IAEA
الوكالة الدولية للطاقة الذرية
تسخير الذرة من أجل السلام والتنمية

مجلس المحافظين
المؤتمـــــر العـــام

نسخة مخصصة للاستخدام الرسمي فقط

GOV/2021/27-GC(65)/3

توزيع عام
عربي
الأصل: الإنكليزية

تعزيز أنشطة الوكالة المتعلقة بالعلوم والتكنولوجيا النووية وتطبيقاتها

تقرير من المدير العام

IAEA
تسخير الذرة من أجل السلام والتنمية

GOV/2021/27-GC(65)/3
١٣ آب/أغسطس ٢٠٢١

مجلس المحافظين
المؤتمـــــر العـــام

توزيع عام
عربي
الأصل: الإنكليزية

نسخة مخصصة للاستخدام الرسمي فقط

البند ١٨ من جدول الأعمال المؤقت للمؤتمر
(الوثيقة GC(65)/1 وإضافتها Add. 1)

تعزيز أنشطة الوكالة المتعلقة بالعلوم والتكنولوجيا النووية وتطبيقاتها

تقرير من المدير العام

ملخص

استجابة لقرارات المؤتمر العام GC(64)/RES/12 وGC(63)/RES/10 وGC(62)/RES/9، تتضمَّن هذه الوثيقة تقارير مرحلية بشأن ما يلي:

- الجزء ألف: التطبيقات النووية غير الكهربائية
  - لمحة عامة (المرفق ١)
  - دعم حملة الاتحاد الأفريقي لاستئصال ذباب تسي تسي وداء المثقبيات في البلدان الأفريقية (الحملة الأفريقية) (المرفق ٢)
  - تجديد مختبرات التطبيقات النووية التابعة للوكالة في زايبرسدورف (المرفق ٣)
  - إعداد مجموعة من أدوات تقنية الحشرة العقيمة من أجل مكافحة البعوض الناقل للأمراض (المرفق ٤)
  - تعزيز الدعم المقدَّم للدول الأعضاء في مجال الأغذية والزراعة (المرفق ٥)
  - استخدام الهيدرولوجيا النظيرية لإدارة الموارد المائية (المرفق ٦)
  - مشروع العمل المتكامل للأمراض الحيوانية المصدر (مشروع زودياك) (المرفق ٧)
  - خطة لإنتاج مياه الشرب اقتصادياً باستخدام المفاعلات النووية الصغيرة والمتوسطة الحجم (المرفق ٨)

- الجزء باء: تطبيقات القوى النووية
  - المقدمة (المرفق ٩)
  - جهود الوكالة في التواصل والتعاون مع الوكالات الأخرى وإشراك أصحاب المصلحة (المرفق ١٠)
  - دورة الوقود النووي والتصرف في النفايات (المرفق ١١)
  - مفاعلات البحوث (المرفق ١٢)
  - تشغيل محطات القوى النووية (المرفق ١٣)
  - أنشطة الوكالة في مجال تطوير تكنولوجيات القوى النووية الابتكارية (المرفق ١٤)
  - النُّهج المتَّبعة لدعم تطوير البنية الأساسية للقوى النووية (المرفق ١٥)
  - تطوير ونشر المفاعلات النووية الصغيرة والمتوسطة الحجم - التطوير والنشر (المرفق ١٦)

- الجزء جيم: إدارة المعارف النووية
  - إدارة المعارف النووية (المرفق ١٧)

ويمكن الاطلاع على مزيد من المعلومات حول أنشطة الوكالة المتعلقة بالعلوم والتكنولوجيا النووية وتطبيقاتها في *استعراض التكنولوجيا النووية لعام ٢٠٢١* (الوثيقة GC(65)/INF/2)، وفي *التقرير السنوي للوكالة الدولية للطاقة الذرية لعام ٢٠٢٠* (الوثيقة GC(65)/5)، ولاسيما القسم الذي يتناول التكنولوجيا النووية، وفي *تقرير التعاون التقني لعام ٢٠٢٠* (الوثيقة GC(65)/INF/4).

الإجراء الموصى به

- يوصى بأن يحيط المجلس علماً بالمرفقات من ١ إلى ١٧ بهذا التقرير، وأن يأذن للمدير العام بتقديم التقرير إلى المؤتمر العام في دورته العادية الخامسة والستين.

عام

التطبيقات النووية في غير مجالات القوى

ألف- الخلفية

١- طلب المؤتمر العام، في القسم ألف-١ من القرار GC(64)/RES/12، إلى المدير العام، وفقاً للنظام الأساسي، أن يواصل، بالتشاور مع الدول الأعضاء، الاضطلاع بأنشطة الوكالة في مجالات العلوم والتكنولوجيا النووية وتطبيقاتها، مع التركيز بصفة خاصة على دعم تطوير التطبيقات النووية في الدول الأعضاء بهدف تعزيز البنى الأساسية والنهوض بالعلوم والتكنولوجيا والهندسة من أجل تلبية احتياجات النمو المستدام والتنمية المستدامة في الدول الأعضاء بطريقة مأمونة.

٢- وأوصى المؤتمر العام بأن تقدِّم الأمانة إلى كلٍّ من مجلس المحافظين والمؤتمر العام في دورته العادية الخامسة والستين تقريراً عن التقدم المُحرز في مجالات العلوم والتكنولوجيا النووية وتطبيقاتها. وقد أُعدَّ هذا التقرير استجابة لتلك التوصية.

باء- التقدُّم المحرز منذ انعقاد الدورة العادية الرابعة والستين للمؤتمر العام

٣- واصلت الوكالة، بصفتها عضوا في فريق إدارة الأزمات التابع للأمم المتحدة المعني بكوفيد-١٩ وبالتنسيق مع منظمة الصحة العالمية، تقديم المساعدة للدول الأعضاء لمكافحة كوفيد-١٩ من خلال توفير المعدات والتدريب.[١]

٤- وقد استجابت الوكالة للطلبات الواردة من ١٢٨ بلدا وإقليما للحصول على المساعدة خلال جائحة كوفيد-١٩. وإلى جانب توفير المعدات ذات الصلة مثل أجهزة التفاعل البوليميري المتسلسل بواسطة الاستنساخ العكسي (بي سي آر-آر تي)، ساعدت الوكالة، من خلال الحلقات الدراسية الشبكية، مقدمي الرعاية الصحية في جميع أنحاء العالم على مواءمة إجراءات التشغيل القياسية الخاصة بهم للتعامل مع الجائحة حتى يتسنى لهم مواصلة تقديم خدماتهم. وقدم الدعم إلى أكثر من ٣٠٠ مختبر طبي وبيطري في ١٢٨ بلدا وإقليما. وسُلِّم أكثر من ١٩٥٠ شحنة من المعدات واللوازم للكشف عن مرض كوفيد-١٩ وتشخيصه إلى ١٢٨ بلدا وإقليما. وأجريت أكثر من ١٠٠ حلقة دراسية شبكية وفعالية تدريبية افتراضية في العام الماضي.

٥- وواصلت الوكالة التحقق من صحة الأطقم الأكثر وعداً في مجال الكشف عن كوفيد-١٩ بغية تحديد مدي حساسيتها وخصوصية أدائها في وقت باتت فيه متاحة في السوق. بالإضافة إلى ذلك، واصلت الوكالة تقديم إجراءات تشغيل موحدة وإرشادات محدَّثة، حيث تم التثبُّت من صحة المزيد من الاختبارات التشخيصية واستخدامها إلى جانب الدعم التقني الفردي والمساندة، تمشيا مع التوسع الهائل في التجارب في الدول الأعضاء.

[١] يرجي الاطلاع على الوثيقة GC(65)/INF/7 الدعم المقدم من الوكالة إلى دولها الأعضاء في ما تبذله من جهود للتصدي لجائحة كوفيد-١٩.

وقُدمت الإرشـــادات وخدمات الخبراء المتعلقة بكوفيد-١٩ إلى ٢٨٥ مختبرا طبيا وبيطريا، مع تقديم المســـاندة المباشرة والمخصصة فردياً إلى ٨٧ مختبراً بيطرياً.

٦- وقدمت سلسلة من الحلقات الدراسية الشبكية بعنوان "التأهب لكوفيد-١٩ في أقسام العلاج الإشعاعي" لدعم المهنيين الصحيين في الدول الأعضاء لمواصلة خدماتهم الأساسية خلال جائحة COVID-19. وقد حضر الحلقات الدراسية الشبكية أكثر من ٦٠٠٠ مهنياً من ١٤٤ دولة.

٧- وعملت الوكالة مع منظمة الصحة العالمية على إعداد المواصفات التقنية، بما في ذلك المتطلبات الدنيا، لأجهزة التصوير الطبي اللازمة لتشخيص المضاعفات المتعلقة بكوفيد-١٩. ويمكن لهذه المواصفات أن تكون بمثابة دليل للدول الأعضاء عند شراء الأجهزة، بما في ذلك أجهزة التصوير بالموجات فوق الصوتية والأشعة السينية وأنظمة التصوير المقطعي الحاسوبي. كما وضعت الوكالة بالاشتراك مع منظمة الصحة العالمية المواصفات التقنية لمعدات العلاج الإشعاعي لعلاج السرطان.

٨- ونشرت الوكالة أكثر من ٢٠ منشورا لاستعراض النظراء تتضمن إرشادات بشأن التطبيقات المختلفة للطب النووي والتصوير التشخيصي، بما في ذلك طب القلب، والسرطان، وتقييم التكنولوجيا الصحية، وكوفيد-١٩ وغيره من الأمراض المعدية.

٩- وواصلت الوكالة التعاون مع المؤسسات التي عيَّنتها الدول الأعضاء لتنفيذ الأنشطة البرنامجية للوكالة وللترويج للاستخدام العملي للتقنيات النووية. وفي نهاية عام ٢٠٢٠، كان لدى الوكالة ٤٦ مركزاً متعاوناً عاملاً (منها ٣٧ مركزاً في مجالات تتعلق بالتطبيقات النووية في غير مجالات القوى) في ٣٣ دولة عضواً، ما يمثل زيادة قدرها ثلاثة مراكز مقارنة بنهاية عام ٢٠١٩.

١٠- وواصلت الوكالة جهودها لإبلاغ الدول الأعضاء بأنشطة البحوث المنسقة وبنتائجها على صفحة مخصصة على الإنترنت. وفي نهاية عام ٢٠٢٠، قامت الوكالة بتفعيل ١٧١٠ من عقود واتفاقات البحوث في ١١٣ دولة عضوا كجزء من ١٢٤ مشروعا بحثيا منسقا نشطا، يتصل ٨١ منها بالتطبيقات النووية في غير مجالات القوى.

١١- وواصلت الوكالة تعزيز علاقتها مع منظمة الصحة العالمية من خلال التعاون في مجالات مثل استخدام المستحضرات الصيدلانية الإشعاعية للأغراض الاستقصائية. وقامت الوكالة ومنظمة الصحة العالمية بوضع وثائق إرشادية مخصصة للتعامل مع ممارسات التصنيع الجيدة الخاصة باستخدام المستحضرات الصيدلانية الإشعاعية للأغراض الاستقصائية في التجارب الإكلينيكية المبكرة والمتأخرة على حد سواء.

١٢- ولا يزال التكنيتيوم-٩٩ شبه المستقر هو أكثر النظائر المشعة المستخدمة في التشخيص في الطب النووي. وقد صدر تقرير شامل عن حالة تطبيق هذه المستحضرات الصيدلانية الإشعاعية عن الاجتماع التقني بشأن الجيل الجديد من أطقم التكنيتيوم - ٩٩ شبه المستقر للتطبيقات في مجال الأورام، الذي عقد في أيار/مايو ٢٠٢١ بحضور ٢٨ مشاركا من ١٤ دولة عضوا.

١٣- وقامت الوكالة بترقية متصفح النظائر الطبية بإضافة سمات لتقدير إنتاج النظائر الطبية مع المعجلات. وحسِّنت مكتبة البيانات النووية، وهي مكتبة بيانات نووية مقيّمة استنادا إلى نظام "TENDL"، وأضيف تمثيل بياني بقدر أكبر من الوصفية للكميات المنتجة من النظائر المشعة.

١٤- وقام أكبر من ١٢٠٠٠٠ مستخدم بتنزيل تطبيق مستعرض النظائر للهواتف الذكية. ووسّع التطبيق بالمزيد من المعلومات حول البنية النووية، مثل فائض الكتلة الذرية.

١٥- وأصدرت الوكالة منشورَين يتناولان الاستخدام العلاجي للمستحضرات الصيدلانية الإشعاعية: *Therapeutic Radiopharmaceuticals Labelled with Copper-67, Rhenium-186 and Scandium-47 [المستحضرات الصيدلانية الإشعاعية العلاجية الموسومة بالنحاس-٦٧، والرنيوم-١٨٦، والسكانديوم-٤٧]* (الوثيقة التنقية TECDOC-1945 الصادرة عن الوكالة) في شباط/فبراير ٢٠٢١ و *Production of Emerging Radionuclides towards Theranostic Applications [إنتاج النويدات المشعة الناشئة من أجل التطبيقات العلاجية: النحاس-٦١، والسكانديوم-٤٣ و٤٤، واليتريوم-٨٦]* (الوثيقة التقنية TECDOC-1955 الصادرة عن الوكالة) في أيار/مايو ٢٠٢١.

١٦- وأطلقت الوكالة قاعدة البيانات المحدثة بشأن مرافق التشعيع الصناعي، والتي تتضمن خريطة تفاعلية وتوفير معلومات عن زهاء ٣٠٠ جهاز تشعيع باستخدام أشعة غاما ومعجلات إلكترونات من مختلف أنحاء العالم.

١٧- وعقدت في نيسان/أبريل ٢٠٢١ افتراضياً حلقة عمل بشأن التكنولوجيا الإشعاعية في مجالي الصناعة والبيئة لتعزيز تبادل المعلومات والمعرفة بشأن التطورات وأوجه التقدم في التكنولوجيا الإشعاعية في التطبيقات الصناعية والبيئية، وتعزيز التعاون في العلوم وتكنولوجيا الإشعاعية. وحضر هذه الفعالية ١٥٣ مشاركاً من حول العالم.

١٨- ولتعزيز أنشطة الوكالة في مجال تكنولوجيا وعلوم الاندماج النووي في ضوء التقدم المحرز في أبحاث الاندماج النووي في المفاعل التجريبي الحراري النووي الدولي (إتير)، نظمت الوكالة اجتماعاً تقنيا بشأن الخصائص التصادمية-الإشعاعية للتنغستن والهيدروجين في أحدث أجهزة الاندماج النووي العاملة بالبلازما، في آذار/مارس ٢٠٢١، بالتعاون مع مركز فورشنغ يوليه، لتحسين قواعد البيانات الرقمية للتفاعل بين البلازما والبطانة الأولى لمفاعل إتير. وحضر هذا الاجتماع ٤٠ مشاركاً من ١٦ دولة عضواً.

١٩- وعقدت الوكالة ثلاثة اجتماعات استشارية بشأن إعادة تدوير نفايات البوليمرات للمواد الجديدة، وبشأن الإنجازات الأخيرة في المنتجات المعالجة بالإشعاع من البوليمرات الطبيعية، وبشأن تجهيز المنتجات الثقافية باستخدام التكنولوجيا الإشعاعية، في تشرين الأول/أكتوبر ٢٠٢٠ وشباط/فبراير ٢٠٢١. وستساعد التوصيات الصادرة عن هذه الاجتماعات في تحديد أنشطة البحث والتطوير والمشاريع البحثية المنسقة في المستقبل.

٢٠- وأصدرت الوكالة في عام ٢٠٢٠ وثيقتين تقنيتين (من الوثائق التقنية الصادرة عن الوكالة) بشأن التطبيقات الصناعية للتصوير المقطعي الحاسوبي والمصادر المشعة المختومة: *An Introduction to Practical Industrial Tomography Techniques for Non-destructive Testing [مقدمة عن تقنيات التصوير المقطعي الصناعي العملي للاختبارات غير المتلفة]* (الوثيقة التقنية TECDOC-1931 الصادرة عن الوكالة) و *Industrial Applications of Sealed Radioactive Sources [التطبيقات الصناعية للمصادر المشعة المختومة]* (الوثيقة التنقية للوكالة TECDOC-1925 الصادرة عن الوكالة).

٢١- ولمساعدة الدول الأعضاء على تخفيف آثار تغير المناخ، زادت الوكالة تركيزها على الزراعة الذكية مناخيا، ووضعت مبادئ توجيهية وتكنولوجيات لقياس انبعاثات غازات الدفيئة الناتجة عن الزراعة. وفي أوائل عام ٢٠٢١، نشر كتاب مدعوم من الوكالة بعنوان *Measuring Emission of Agricultural Greenhouse Gases and Developing Mitigation Options using Nuclear and Related Techniques [قياس انبعاثات غازات الدفيئة الزراعية وتطوير خيارات للتخفيف باستخدام التقنيات النووية والتقنيات ذات الصلة]*، باعتباره معلما بارزا في التطبيقات النووية للزراعة الذكية مناخياً.

٢٢- وأجريت تجارب بحثية في مختبرات زايبرسدورف التابعة للوكالة وفي إحدى عشرة دولة عضواً لدراسة مدى فعالية اللقاحات المشعة ضد الأمراض الحيوانية، وتقدم النتائج دليلاً على ثبوت صحة المفهوم فيما يتعلق باستخدام التشعيع لإنتاج مستضدات للقاحات الجرثومية والفيروسية. ودعمت الوكالة هذه التجارب بتصميم وإنتاج مستضدات لقاحات مشعة، وتقييم الاستجابة للقاحات في الحيوانات باستخدام تكنولوجيات طُوِّرت في مختبر الإنتاج الحيواني والصحة الحيوانية.

٢٣- وواصلت الوكالة، من خلال البحوث المبتكرة والتكنولوجيا القابلة للنقل بسهولة في مجال التشعيع الغذائي، وفي مجال التحقق من أصالة الأغذية ومكافحة المخاطر الكيميائية فيها، دعم نظم سلامة الأغذية ومراقبة جودتها، لما لها من أهمية حاسمة في حماية المستهلكين وتيسير التجارة العالمية فيما بين الدول الأعضاء. وطورت طريقة قابلة للنشر في الميدان للتمييز بين قهوة أرابيكا وقهوة روبوستا، مما ساعد على مكافحة الاحتيال في مجال الأغذية.

٢٤- وواصلت الوكالة دعم بناء القدرات، والتدخلات في حالات الطوارئ، والتعاون فيما بين بلدان الجنوب من خلال الشبكات العلمية والتقنية التي تتولى الوكالة تنسيقها، مثل شبكة مختبرات التشخيص البيطري، وشبكة علمية وتقنية من المختبرات البيطرية الوطنية من ٤٦ بلدا أفريقيا و١٩ بلدا آسيويا، فضلاً عن الشبكات التي بدأت مؤخراً في أميركا اللاتينية ومنطقة الكاريبي، وأوروبا الشرقية.

٢٥- كما تعززت شبكات المختبرات الخاصة بسلامة الأغذية في أفريقيا وآسيا والمحيط الهادئ وأمريكا اللاتينية ومنطقة البحر الكاريبي بدعم من الوكالة لما يزيد على ١٥٠ من مؤسسات سلامة الأغذية ومراقبتها. بالإضافة إلى ذلك، أنشئت شبكة للاستيلاد الطفري في منطقة آسيا والمحيط الهادئ، وأقيمت شبكة أخرى في أمريكا اللاتينية.

٢٦- وقد دعمت الوكالة، من خلال مركز التنسيق الدولي المعني بتحمُّض المحيطات، الدول الأعضاء في عملها الرامي إلى التصدي لتحمض المحيطات والتلوث البحري من جميع الأنواع، من خلال أنشطة تعزّز جودة بيانات الرصد المتعلقة بالملوثات، مثل المعادن النزرة، بما في ذلك الكادميوم والرصاص والزئبق، وكذلك الملوثات العضوية الثابتة.

٢٧- وبالتعاون مع شبكة أفريقيا المعنية بتحمض المحيطات، اشترك مركز التنسيق الدولي المعني بتحمُّض المحيطات في تنظيم اجتماع إقليمي بعنوان "يوم عمل تحمض المحيطات"، في مونروفيا في كانون الثاني/يناير ٢٠٢١ لتسليط الضوء على ما يجري من جهود جديدة في مجال العلوم وبناء القدرات القائمة في منطقة غرب أفريقيا.

٢٨- وواصلت الوكالة دعم البرامج البحرية الإقليمية مثل خطة عمل البحر الأبيض المتوسط التابعة لبرنامج الأمم المتحدة للبيئة، واتفاقية حماية البيئة البحرية لشمال شرق المحيط الأطلسي، واتفاقية حماية البيئة البحرية لمنطقة بحر البلطيق، والاتفاقيات الدولية مثل اتفاقية ميناماتا بشأن الزئبق واتفاقية استكهولم بشأن الملوثات العضوية الثابتة عن طريق توفير مصفوفات لمواد مرجعية معتمدة عالية الجودة من خلال المقارنات بين المختبرات لتحليل الملوثات في المصفوفات البحرية. وفي العامين الماضيين كُثِّفت الروابط بين تنفيذ الوكالة وتنفيذ برنامج الأمم المتحدة للبيئة لاتفاقية ميناماتا، لا سيما فيما يتصل بتقييم فعالية اللوائح الخاصة بانبعاث الزئبق في البيئة. بالإضافة إلى ذلك، يوجد اتفاق رسمي بين الوكالة واتفاقية حماية البيئة البحرية والمنطقة الساحلية للبحر الأبيض المتوسط. ويشمل ذلك توفير الخدمات لبناء وضمان الجودة لرصد الملوثات في البحر الأبيض المتوسط من خلال التمويل من خارج الميزانية.

٢٩- وفي سلسلة من ثلاث حلقات دراسية شبكية نُظمت في عام ٢٠٢١، أحيط ٧٥٠ من الاختصاصيين في الدول الأعضاء علماً بالمنهجيات الخاصة بتقنيات قياس طيف غاما. وسجل أكثر من ٢٦٠ مشاركاً في حلقة عمل متقدمة بشأن تقنيات قياس طيف غاما، عقدت في حزيران/يونيه ٢٠٢١.

٣٠- وقد أنشئت ثلاث مواد مرجعية إضافية من الكربونات لدعم الرصد الدقيق للتركيبة النظيرية لغازات الدفيئة في الغلاف الجوي. وأُكمل تقرير عن المواد النظيرية المستقرة في المياه لتعزيز قدرات المختبرات على الإبلاغ عن بيانات الرصد الموثوق بها.

٣١- وقد نمت شبكة المختبرات التحليلية لقياس النشاط الإشعاعي البيئي نمواً كبيراً لتشمل ١٩٤ مختبرا في ٩٠ دولة عضوا، وجميعها معتمدة من قبل حكوماتها الوطنية لتقديم مساعدة سريعة في قياس النويدات المشعة في البيئة في حال حدوث طوارئ إشعاعية أو نووية تؤثر على البيئة. وأجريت أنشطة تدريبية سنوية منتظمة للمختبرات، حيث شارك نحو ١٠٠ مختبر في اختبار الكفاءة الأخير لإثبات كفاءته التقنية.

٣٢- وتواصل الوكالة، من خلال نظام معلومات النشاط الإشعاعي البحري التابع لها (نظام ماريس)، دعم البحوث البحرية ومبادرات الرصد في الدول الأعضاء من خلال توفير بيانات ومعلومات متحقق منها عن مستويات النشاط الإشعاعي في محيطات العالم. ونظام ماريس عبارة عن نظام مفتوح قائم على شبكة الإنترنت يزود علماء البيئة وصانعي السياسات وعامة الجمهور ببيانات حديثة وتاريخية عن النشاط الإشعاعي البحري مستمدة من مختبرات في مختلف أنحاء العالم.

٣٣- وبالإضافة إلى المساهمات الخارجة عن الميزانية الواردة من الدول الأعضاء، تلقت الوكالة من شركة خاصة منصة تصوير متقدمة جديدة قائمة على المجهر قادرة على تحديد وقياس التعرض للإشعاع لدى الناس. وتشكل منصة التصوير جزءاً من مختبر قياس الجرعات البيولوجية التابع للوكالة، والذي من شأنه أن يوفر التعليم والتدريب والبحث والخدمات المرتبطة بالقياس البيولوجي للدول الأعضاء في الوكالة.

٣٤- ونشرت الوكالة *Guidelines for the Certification of Clinically Qualified Medical Physicists* *[مبادئ توجيهية لاعتماد الفيزيائيين الطبيين المؤهلين في مجال المعالجة السريرية]* (سلسلة الدورات التدريبية رقم ٧١) لتشجيع الاعتراف بالفيزيائيين الطبيين بوصفهم اختصاصيين في مجال الرعاية الصحية. وقد روّج لهذه المبادئ التوجيهية في مؤتمر آسيا وأوقيانوسيا المعني بالفيزياء الطبية ومؤتمر جنوب شرق آسيا الثامن عشر للفيزياء الطبية في كانون الأول/ديسمبر ٢٠٢٠؛ والمؤتمر الافتراضي لاتحاد منظمات الفيزياء الطبية في الشرق الأوسط في نيسان/أبريل ٢٠٢١؛ والمؤتمر الأوروبي للفيزياء الطبية في حزيران/يونيه ٢٠٢١.

٣٥- وعقدت الوكالة افتراضياً المؤتمر الدولي المعني بالتصوير الجزيئي والتصوير المقطعي بالانبعاث البوزيتروني-التصوير المقطعي الحاسوبي السريري (لعام ٢٠٢٠) في تشرين الثاني/نوفمبر ٢٠٢٠، وحضره أكثر من ٣٠٠٠ مشارك من ١٢٦ دولة عضواً. ومنح مشاركون مؤهلون ١٥ اعتمادا من اعتمادات التعليم الطبي المستمر (مجلس الاعتماد الأوروبي للتعليم الطبي المستمر). وقدم أكثر من ٤٠ متحدثاً من ٢٢ بلدا جوانب سريرية مهمة والاستخدام المناسب للتصوير الطبي في إدارة المرضى المصابين بالسرطان. كما نُظمت جلسات خاصة مكرسة لمواضيع جائحة كوفيد-١٩ والتعليم والأخلاقيات والقيادة، وقدم ممثل عن منظمة الصحة العالمية محاضرة رئيسية عن عبء السرطان على المستوى العالمي. وشاركت في المؤتمر عشر منظمات مهنية عالمية وإقليمية.

٣٦- وعقدت الوكالة المؤتمر الدولي المعني بالتقدم في مجال الأورام الإشعاعية (إيكارو-٣) افتراضياً في شباط/فبراير ٢٠٢١. وحضر المؤتمر أكثر من ٣ ٠٠٠ مشارك من ١٤٢ دولة عضوا بمشاركة ١١ منظمة مهنية. وحصل المشاركون المؤهلون على ١٥ من اعتمادات التعليم الطبي المستمر من الاتحاد. واشتمل البرنامج العلمي على عشر من دورات تجديد المعلومات وثلاث حلقات عمل عن رسم الخرائط الكنتورية إلكترونياً.

٣٧- وقدمت إرشادات تستند إلى بيانات مستمدة من المشاريع البحثية المنسقة ومشاريع التعاون التقني الإقليمي بشأن تكوين الجسم لدى الأطفال الرضع حتى سن ٢٤ شهرا، والجرعة المستهلكة من لبن الثدي لمنظمة الصحة العالمية للمساعدة في إرشاد فريقي خبراء من منظمة الصحة العالمية عن تحديث المبادئ التوجيهية التكميلية للرضاعة وتحديث الاحتياجات التغذوية للرضع والأطفال الصغار الصادرة عن منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة ومنظمة الصحة العالمية.

٣٨- ويجري التعاون بين الوكالة ومنظمة الصحة العالمية من خلال تنسيق شبكة الوكالة/منظمة الصحة العالمية لمختبرات المعايير الثانوية لقياس الجرعات وخدمات مراجعة قياس الجرعات، وغير ذلك. وتقوم الوكالة بتوسيع خدمات مراجعة قياس الجرعات لتشمل مراجعة الحزم الإلكترونية للمعجلات الخطية المدخلة في الخدمة حديثاً.

٣٩- وشاركت الوكالة في حلقة عمل مشروع كوادرانت (QuADRANT) التابع للمفوضية الأوروبية في كانون الأول/ديسمبر ٢٠٢٠، حيث جرى تقديم أنشطة الفريق المعني بضمان الجودة في علاج الأورام بالأشعة، ومراجعة حسابات إدارة الجودة في ممارسات الطب النووي ومراجعة ضمان الجودة لأغراض تحسين وتعلُّم التصوير الإشعاعي التشخيصي. ويسعى مشروع كوادرانت إلى تشجيع عمليات المراجعة السريرية في منطقة أوروبا.

٤٠- ونشرت الوكالة طبعة عام ٢٠٢٠ من *الكتيب المرجعي عن الطب النووي* (العدد ٣٧ من سلسلة وثائق الصحة البشرية الصادرة عن الوكالة). ويتناول هذا الإصدار جميع العناصر التي ينبغي وضعها في الاعتبار عند إنشاء وتشغيل مرفق للطب النووي، بما في ذلك متطلبات المعدات ومراقبة الجودة؛ والتطبيقات السريرية، سوءا التشخيصية أو العلاجية؛ وحماية المرضى، بما في ذلك الأمان الإشعاعي؛ والموارد البشرية؛ والتطوير المهني المستمر.

٤١- وأطلقت الوكالة قاعدة بيانات الموارد العالمية المتعلقة بالتصـــوير الطبي والطب النووي (قاعدة إماجين IMAGINE). وتُعَدُّ قاعدة إماجين أول قاعدة بيانات عالمية شـاملة بشـأن التصـوير الطبي والطب النووي. وهي تحتوي على معلومات مفصَّـلة من أكثر من ١٧٠ بلداً وإقليماً بشـأن مدى توافر معدات التصـوير الطبي والطب النووي، وبشـأن الموارد البشـرية المخصـصـة لكلا التقنيتين. وعبر اسـتخدام الخرائط والرسـوم البيانية لعرض استنباطاتها، تُقَدِّمُ قاعدة إماجين معلومات قيمة لدعم التخطيط الاستراتيجي في الدول الأعضاء ولتلبية الاحتياجات الصحية من خلال استخدام علم الأشعة والطب النووي استخداماً مناسباً.

٤٢- واحتفلت الوكالة بالذكرى الستين لإنشاء دليل مراكز العلاج الإشعاعي (قاعدة ديراك DIRAC) في عام ٢٠٢٠. وديراك هي قاعدة البيانات العالمية الوحيدة التي تحتوي على معلومات عن معدات العلاج الإشـــعاعي. ويضـيف التحسين المستمر مزيدا من التفاصـيل باستمرار إلى البيانات، بما في ذلك عن العلاج بحزم الجسيمات وتقنيات العلاج الإشعاعي المتقدمة، بالإضافة إلى وظائف جديدة لتحميل المعلومات وتحديثها.

٤٣- ونُشِر تقرير هيئة لانست لطب الأورام المعنية بالتصوير الطبي والطب النووي في آذار/مارس ٢٠٢١. وقد استخدمت الهيئة البيانات التي جمعتها الوكالة وصنَّفتها عن المعدات والقوى العاملة والإجراءات، مع التركيز على البلدان ذات الدخل المنخفض والمتوســـط، من خلال قاعدة بيانات الوكالة للطب النووي وقاعدة إماجين. ويسـلِّط تقرير الهيئة الضـــوء على أوجه التفاوت الهائلة في الوصـــول إلى موارد التصـــوير، ويرســـم الخطوط العريضـة لمبررات اقتصـادية صـحية مقنعة للبلدان؛ وهو ما يوضـح أن من شـأن توسـيع نطاق وصـول مرضـى السرطان إلى خدمات التصوير الطبي أن يحقق فوائد صحية واقتصادية ضخمة.

دعم حملة الاتحاد الأفريقي لاستئصال ذباب تسي تسي وداء المثقبيات في البلدان الأفريقية (الحملة الأفريقية)

ألف- الخلفية

١- في القسم ألف-٢ من القرار GC(64)/RES/12، أقر المؤتمر العام بأن ذباب تسي تسي ومشكلة داء المثقبيات التي يسبّبها هذا الذباب يشكِّلان أحد أكبر المعوقات التي تجابه التنمية الاجتماعية والاقتصادية للقارة الأفريقية، حيث يؤثِّران على صحة البشر والحيوانات الزراعية، ويحدُّان من التنمية الريفية المستدامة، ويتسبَّبان بالتالي في ازدياد الفقر وانعدام الأمن.

٢- وطلب المؤتمر العام من الوكالة والشركاء الآخرين تعزيز بناء القدرات في الدول الأعضاء من أجل اتخاذ القرارات على نحو مستنير بشأن اختيار استراتيجيات مكافحة ذباب تسي تسي وداء المثقبيات وإدماج عمليات تقنية الحشرة العقيمة على نحو فعال من حيث التكلفة في حملات المكافحة المتكاملة للآفات التي يُضطلع بها على نطاق مناطق بأسرها. كما طلب المؤتمر العام من الأمانة أن تعمل، بالتعاون مع الدول الأعضاء والشركاء الآخرين، على مواصلة توفير التمويل من خلال الميزانية العادية وصندوق التعاون التقني من أجل تقديم مساعدات مستمرة لمشاريع ميدانية تنفيذية مختارة تتعلق بتقنية الحشرة العقيمة، وتعزيز دعمها للبحث والتطوير ونقل التكنولوجيا إلى الدول الأعضاء الأفريقية تكميلاً لجهودها الرامية إلى إيجاد مناطق خالية من ذباب تسي تسي ثمَّ التوسُّع في تلك المنطقة.

٣- وطلب المؤتمر العام، في القسم ألف-٢ من القرارGC(64)/RES/12، من المدير العام أن يقدِّم تقريراً عن التقدم المحرز في تنفيذ هذا القرار إلى مجلس المحافظين وإلى المؤتمر العام في دورته العادية الـ٦٥.

باء- التقدُّم المحرز منذ انعقاد الدورة العادية الرابعة والستين للمؤتمر العام

باء-١- تعزيز التعاون مع الحملة الأفريقية

٤- نظمت الوكالة اجتماعات افتراضية مع الحملة الأفريقية بشأن حالة الأنشطة التي يضطلع بها البرنامج المشترك بين الفاو والوكالة لاستخدام التقنيات النووية في الأغذية والزراعة والمساعدة التي تُقدِّمها الوكالة في إطار برنامج التعاون التقني دعماً لمكافحة ذباب تسي تسي وداء المثقبيات. وستواصل الوكالة أيضاً تعاونها الوثيق مع الحملة الأفريقية لاستئصال ذبابة تسي تسي وداء المثقبيات بشأن هدفها المتمثل في القضاء على ذباب تسي تسي وداء المثقبيات من خلال إنشاء مناطق خالية من ذباب تسي تسي وداء المثقبيات.

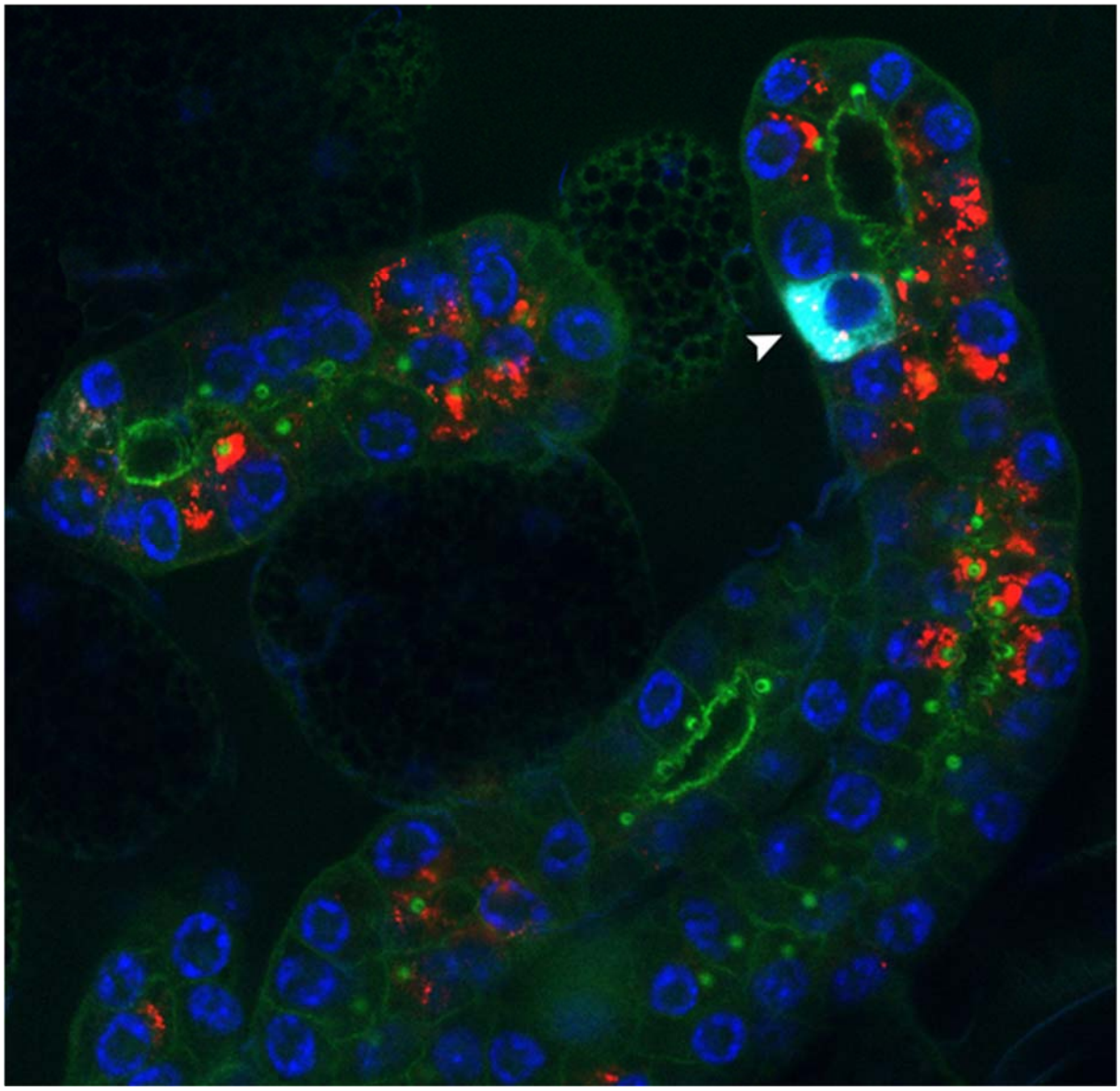
باء-٢- بناء القدرات من خلال البحوث التطبيقية والتعاون التقني

٥- واصلت الوكالة الاستجابة لطلبات الدول الأعضاء للحصول على الدعم في دمج تقنية الحشرة العقيمة في المكافحة المتكاملة للآفات على نطاق مناطق بأسرها من أجل القضاء على داء المثقبيات الذي تنقله ذبابة تسي تسي أو مكافحته. ومن المسلَّم به أنَّ هذا المرض يُعتبر أحد المعوِّقات الرئيسية التي تحدُّ من الإنتاج الحيواني وإنتاج المحاصيل الزراعية على السواء في أفريقيا جنوب الصحراء الكبرى. وشمل الدعم تقديم المشورة التقنية، وشراء المعدات والمواد، والدورات التدريبية وحلقات العمل، وتقديم المنح الدراسية وإتاحة الزيارات العلمية، من خلال مشاريع التعاون التقني ذات الصلة والبحوث التي أجريت في مختبر مكافحة الآفات الحشرية بمختبرات الزراعة والتكنولوجيا البيولوجية المشتركة بين الفاو والوكالة في زايبرسدورف بالنمسا. بالإضافة إلى ذلك، واصل خبراء من الدول الأعضاء المتضررة المشاركة في المشروع البحثي المنسق المعنون "تحسين إدارة المستعمرات في مجال التربية المكثَّفة للحشرات من أجل تطبيقات تقنية الحشرة العقيمة"، والتي تضم مجموعة بحثية معنية بذباب تسي تسي.

٦- وقد عزز الدعمُ الذي تقدِّمه الوكالة القدرات في الدول الأعضاء، مما مكَّنها من حيازة وتحليل بيانات أساسية لدعم اتخاذ قرارات مستنيرة بشأن اختيار الاستراتيجيات المتاحة لمكافحة أو استئصال ذباب تسي تسي وداء المثقبيات ومدى قابلية تلك الاستراتيجيات للتطبيق، بما في ذلك إدماج عمليات تقنية الحشرة العقيمة على نحو فعال من حيث التكلفة في حملات المكافحة المتكاملة للآفات على نطاق مناطق بأسرها. وفي هذا السياق، واصلت الوكالة تقديم الدعم إلى إثيوبيا وأوغندا وبوركينا فاسو وتشاد وجمهورية تنزانيا المتحدة وجنوب أفريقيا وزامبيا وزمبابوي والسنغال ومالي.

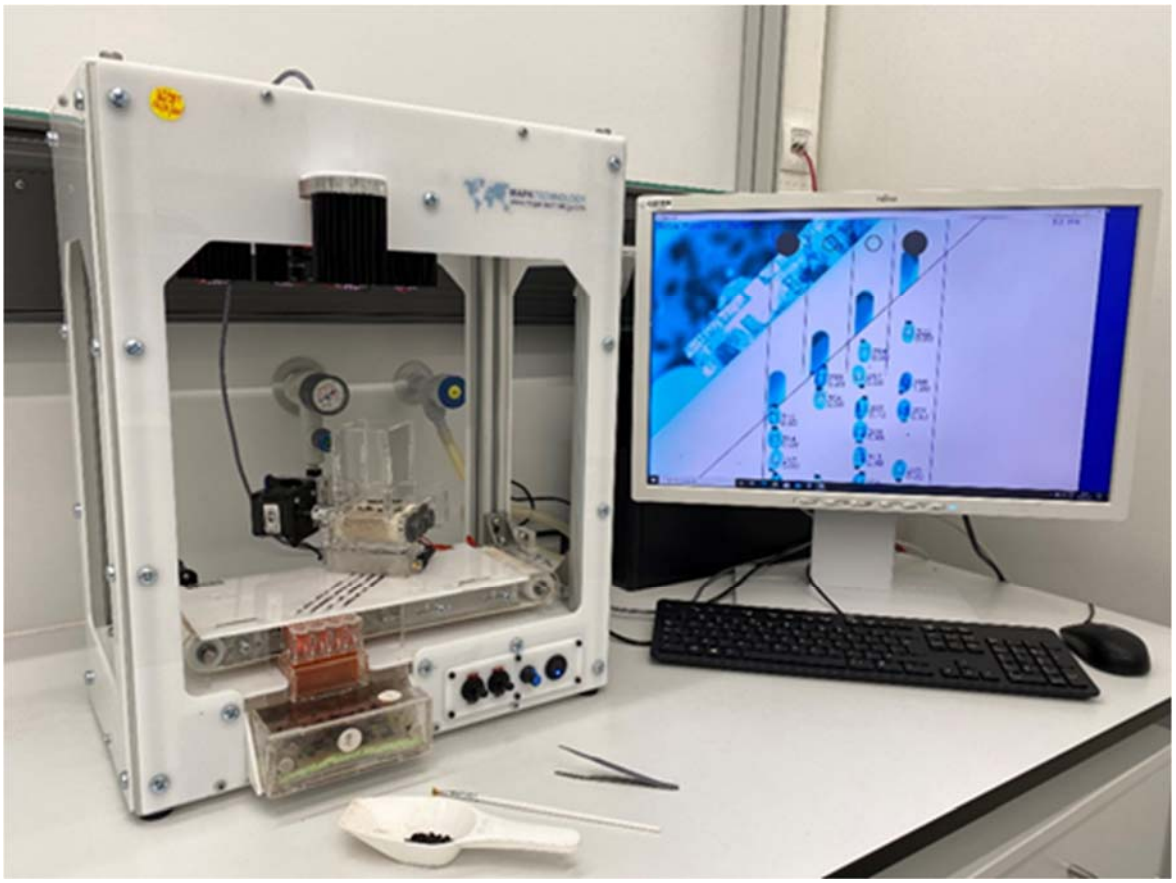
٧- ومنذ أيلول/سبتمبر ٢٠٢٠، قدمت الوكالة الدعم لثماني منح دراسية (جزئياً على الإنترنت وجزئياً بالتدريب العملي). ووفَّرت هذه المنح الدراسية التدريب الفردي في مؤسسات متخصصة، لمدّة إجمالية بلغت أكثر من ٧٠٠ يوم. ويستضيف مختبر مكافحة الآفات الحشرية حاليا اثنين من طلاب الدكتوراة، مدعومين من خلال برنامج التعاون التقني، ويعملان تحت إشراف كبار العلماء في الوكالة في موضوعات بحثية تتعلق بميكروبيوم ذبابة تسي تسي ومسببات المرض فيها وإطلاق ذبابة تسي تسي المبرَّدة.

٨- وما فئت الأنشطة البحثية في مختبر مكافحة الآفات الحشرية تركز على تحسين إنتاجية وأداء مستعمرات ذباب تسي تسي من خلال الحصول على فهم أفضل لتأثير الفيروسات المسببة للأمراض والبكتيريا التكافلية.



الشكل- باء-١ - الإصابة بإنفلافايروس ونيغيفايروس في أنسجة ذبابة الشداة اللاسعة مكبرة ٤٠ مرة اكتشفت الفيروسات من خلال اختبارات التهجين التألقي في الموضع الحمض النووي الريبي للسِتلّلاريتُور الأزرق: النواة (مصبوغة بـ ٤ '، ٦ -ديامدينو-٢ -فينيليندول)، أخضر: الـ إف-آكتين (مصبوغ بالفالويدين ٤٨٨)، أحمر: الانفلافايروس، سماوي: نيغيفيروس. يشير رأس السهم إلى التشارك المكاني بين الانفلافيروس والنيغيفروس (المصدر: الوكالة)

٩- تم تطوير مماثل لنوع الجنس بالأشعة تحت الحمراء لخادرات ذبابة التسي تسي وهو يعمل حاليا في مختبري حشرات ينتجان خادرات التسي تسي من أجل الإدارة المتكاملة للآفات على نطاق المنطقة، الجارية حاليا في منطقة نياميس، إلى الشمال الشرقي من داكار، السنغال. كما ستقدم وحدات إلى إثيوبيا وبوركينا فاسو.



الشكل- باء-٢ - مميزة نوع الجنس بالأشعة المقاربة للأشعة دون الحمراء بالنسبة لخادرات ذبابة تسي تسي (المصدر: الوكالة)

١٠- كما أن أوجه التقدم في المعارف وفي التكنولوجيات القابلة للتطبيق الناجمة عن هذه الأنشطة البحثية المذكورة أعلاه تُنشر على نطاق واسع من خلال المنشورات في المجلات العلمية الخاضعة لاستعراض النظراء وكذلك من خلال العروض المقدمة في المؤتمرات.

باء-٣- الدعم المُقدَّم لتخطيط وتنفيذ أنشطة تقنية الحشرة العقيمة

١١- في إطار المشروع RAF/5/080، واصلت الوكالة تقديم التدريب بدعم إدارة ذبابة تسي تسي وداء المثقبيات على نطاق المنطقة بغية تحسين إنتاجية الماشية وتوريد المعدات والمواد الاستهلاكية للمراقبة الحشرية الميدانية، ومرافق التربية المكثّفة للحشرات، ومختبرات البيولوجيا الجزيئية في إثيوبيا وأوغندا وبوركينا فاسو وجمهورية تنزانيا المتحدة وزامبيا وزمبابوي ومالي. وعُزِّزت قدرات التشعيع في مرافق تربية ذباب تسي تسي في جمهورية تنزانيا المتحدة والمركز الدولي للبحث والتطوير في مجال تربية الماشية في المناطق شبه الرطبة من خلال استبدال أجهزة التشعيع المعطوبة. بالإضافة إلى ذلك، نُفذت منح دراسية لدعم التقدم في بناء القدرات على المستوى المحلي لعمليات الطائرات بدون طيار التي تستهدف إطلاق الذباب العقيم في المشاريع الرائدة في مجال مكافحة ذباب تسي تسي وداء المثقبيات في إثيوبيا وأوغندا وجمهورية تنزانيا المتحدة وزمبابوي.

١٢- وواصلت الوكالة، من خلال برنامج التعاون التقني، تقديم الدعم التقني إلى السنغال في جهودها المبذولة من أجل استئصال ذباب تسي تسي من نوع *Glossina palpalis gambiensis* من منطقة نياي ذات الإنتاجية الزراعية العالية والواقعة شمال شرق داكار، باستخدام نهج قائم على المكافحة المتكاملة للآفات على نطاق مناطق بأسرها تدخل تقنية الحشرة العقيمة ضمن مكوّناته. وباستثناء بعض البؤر الساخنة، تقلصت تجمعات ذباب تسي تسي بحوالي ٩٧٪. وبات معدل انتشار داء المثقبيات منخفضاً للغاية، وتواصل السنغال جلب المزيد من الماشية العالية الإنتاجية إلى المنطقة.

الشكل- باء-٣- ماشية تتمتع بالصحة في منطقة باتت خالية من ذبابة تسي تسي. (المصدر: الوكالة)

١٣- في بوركينا فاسو نُفِّذت أنشطة لبناء القدرات على استخدام الأدوات الجزيئية لتحديد أنواع ذبابة تسي تسي وداء المثقبيات، وأنشئ مختبر بيولوجيا جزيئية مجهز بالكامل. وقد بدأت الجهود لتوسيع مستعمرة لذباب *اللَّاسِنَةُ العاضَّة*، ولإنشاء مستعمرة جديدة لذباب *اللَّاسِنَةُ النُّقْرانِيَّة* استناداً إلى المواد المجمَّعة ميدانيًّا. ويُستَخدم جهاز تجميد متنقِّل بشكل روتيني لنقل الدم الذي تم جمعه من مجزر واغادوغو لتغذية ذبابة تسي تسي في مرفق التربية المكثفة للحشرات في بوبو ديولاسو. ومنحت السلطات المحلية الإذن باستخدام الطائرات المسيّرة، وبدأت إجراءات شراء الطائرات المسيّرة البعيدة المدى والتدريب المرتبط بها لإطلاق الذكور العقيمة في الميدان.

١٤- وفي تشاد، استمرت الأنشطة التمهيدية للعمليات في منطقة ماندول، وهي واحدة من البؤر النشطة القليلة المتبقية في البلاد لمرض النوم. وأكدت دراساتُ التجمعات الوراثية عزلَ تجمعات ذبابة تسي تسي الناقلة للمرض من نوع *اللَّاسِنَةُ الغَبْساءُ الأَرْجُل*. واستمرت أنشطة القضاء على الذبابة بنشر أهداف صغيرة جداً، مما أدى إلى كثافة منخفضة للغاية لذباب تسي تسي وإلى أقل عددٍ من حالات مرض النوم في هذا المكان، الذي يتألف من المناطق التي توفرت بشأنها سجلات تاريخية لانتقال المرض. وبدأ رفع مستوى المستعمرة لإنتاج الذكور العقيمة في مرفق للتربية المكثفة، يديره مختبر سينتيكا في سلوفاكيا. واستمرت أنشطة التدريب على صيانة مستعمرات ذبابة تسي تسي وشحن الخادرات العقيمة لمسافات طويلة. وأسس مختبر حشرات للتعامل مع ١٠ ٠٠٠ خادرة في الأسبوع في بودو. وبدأت إجراءات شراء الطائرات المسيّرة البعيدة المدى والتدريب على تشغيلها بهدف تقليل تكلفة المرحلة التشغيلية القادمة.

١٥- ولا يزال داء المثقبيات الأفريقي الذي يصيب الثروة الحيوانية يشكِّل عقبة كبيرة أمام التنمية في جزء كبير من أفريقيا جنوب الصحراء الكبرى، ولا سيما في المناطق الريفية حيث نجد الفقر وضعف البنية الأساسية في أشدِّ صورهما. وحيثما كان ذلك ممكناً من الناحية التقنية، يمكن أن تغدو تقنية الحشرة العقيمة، كمكوِّن في تدخلات المكافحة المتكاملة للآفات على نطاق مناطق بأسرها، أداة مهمة للتخفيف من هذه العقبة. وتتيح هذه التقنية خياراً يراعي البيئة لاستئصال تجمعات ذباب تسي تسي الناقل للمرض، كما أنَّها لا تقضي فقط على خطر داء المثقبيات الحيواني، وإنما تقضي أيضاً على خطر داء المثقبيات البشري (مرض النوم) في الحالات التي يكون موجوداً فيها. وستفضي المزايا التي يحققها ذلك، من قبيل القدرة على تربية الثروة الحيوانية لأغراض الحصول على الحليب، واللحوم، والجر الحيواني من أجل الحرث لزراعة المحاصيل، إلى تحسين كبير لسبل عيش المجموعات السكانية الريفية. وتُواصل الوكالة المساعدة على بناء القدرات في هذا المجال لفائدة الدول الأعضاء في أفريقيا جنوب الصحراء الكبرى.

١٦- ولا تزال العقبات التي تواجه تطبيق تقنية الحشرة العقيمة بنجاح وعلى نطاق أوسع في المناطق المناسبة هي الافتقار إلى القدرة على التربية المكثَّفة في أفريقيا، وإلى الإدارة المناسبة، وإلى الهياكل الإدارية للتربية المكثَّفة وعمليات مكافحة الآفات على نطاق مناطق بأسرها.

تجديد مختبرات التطبيقات النووية التابعة للوكالة في زايبرسدورف

ألف- الخلفية

١- خلال دورة المؤتمر العام العادية السادسة والخمسين المعقودة في أيلول/سبتمبر ٢٠١٢، دعا المدير العام إلى الاضطلاع بمبادرة لتحديث وتجديد المختبرات الثمانية التابعة لإدارة العلوم والتطبيقات النووية والكائنة في زايبرسدورف بالنمسا، لتمكينها من تلبية الاحتياجات المتزايدة والمتطورة لدى الدول الأعضاء. وأيَّد المؤتمر العام في القسم ألف-٥ من القرار GC(56)/RES/12 مبادرة المدير العام، وأُطلق مشروع تجديد مختبرات التطبيقات النووية (رينوال) رسميًّا في ١ كانون الثاني/يناير ٢٠١٤. وتم إطلاق استراتيجية المشروع في أيار/مايو ٢٠١٤ في الوثيقتين GOV/INF/2014/11 وGOV/INF/2014/11/Corr.1.

٢- وحُدِّدت العناصر الإضافية لتجديد مختبرات التطبيقات النووية (رينوال+) في إضافة أُلحقت بالاستراتيجية وصدرت في أيلول/سبتمبر ٢٠١٤ (الوثيقة GOV/INF/2014/11/Add.1) لتتيح إدخال تحسينات لازمة للمختبرات لم يمكن استيعابها في إطار مشروع رينوال. وفي شباط/فبراير ٢٠١٧، أصدرت الأمانة الوثيقة GOV/INF/2017/1 المعنونة "*مشروع تجديد مختبرات التطبيقات النووية*"، أطلعت فيها الدول الأعضاء على مستجدات مشروعي رينوال ورينوال+، وقدَّمت تفاصيل عن تنفيذ مشروع رينوال، وعن نطاق مشروع رينوال+ وتكاليفه، وعن الجهود المبذولة من أجل حشد الموارد.

٣- وأتاحت مبادرة رينوال ورينوال+ مجتمعتين مباني مختبرية جديدة لإيواء أربعة من مختبرات التطبيقات النووية الثمانية في زايبرسدورف، وقد وفّر مرفق معجل خطي جديد لمختبر قياس الجرعات التابع للوكالة. وكان من المتوقع توسيع المختبرات الأربعة المتبقية، وتحسين البنية الأساسية في المباني الموجودة بمجرد انتقال المختبرات الأخرى التي تتقاسم المكان حاليا في هذه المرافق إلى مكانها الجديد. ومع ذلك، انتهى تقييم أجراه خبراء خارجيون، في أوائل آذار/مارس ٢٠٢٠، إلى أن التجديد الكامل لمبنى المختبر القائم الذي مر عليه ستون عاماً، والذي يهدف إلى جعل المختبرات "مناسبة للغرض" لدعم احتياجات الدول الأعضاء، من المرجح أن يستغرق وقتاً أطول، ويكلف أكثر وسيكون مبنى المختبر بجودة أقل مقارنة بتشييد مبنى جديد لإيواء المختبرات الثلاثة (مختبر البيئة البرية، ومختبر تحسين الأنواع النباتية وصفاتها الوراثية، ومختبر العلوم والأجهزة النووية). وجزم فريق إدارة مشروع رينوال بأن الاستنتاجات التي خلص إليها الخبراء مناسبة واتفق على أن المبنى الجديد كان الخيار الأنسب لتعزيز المختبرات الثلاثة.

٤- وفي هذا السياق، أعلن المدير العام خلال اجتماع مجلس المحافظين المعقود في آذار/مارس ٢٠٢٠ عن خطط لبناء مبنى جديد للمختبر المرن القابل للتعديل (المختبر المرن-٢)، والذي سيضم المختبرات الثلاثة المذكورة أعلاه. وسيُجدد مختبر قياس الجرعات في موقعه الحالي بجوار مرفق المعجل الخطي الجديد. كما ستُسْتَبدل صُوبات غاز الدفيئة المتقادمة، التي يعتمد عليها عمل المختبرات الثلاثة بشكل كبير. وقدم المدير العام معلومات عن الموارد المطلوبة، كما قدم المزيد من تفاصيل التخطيط لهذه المرحلة النهائية من المشروع، التي أطلق عليها بشكل غير رسمي اسم رينوال ٢، خلال جلسة إحاطة تقنية في ٣ أيلول/سبتمبر ٢٠٢٠. وسيعزِّز إكمال هذه المرحلة النهائية للمشروع بنجاح من قدرة مختبرات التطبيقات النووية على الاستجابة للاحتياجات المتزايدة والمتطورة للدول الأعضاء، وسيساعدها في جهودها الرامية إلى تحقيق أهداف التنمية المستدامة.

٥- وطلب المؤتمر العام، في القســـم ألف-٣ من القرار GC(64)/RES/12، من المدير العام أن يقدِّم تقريراً عن التقدم المحرز في تنفيذ هذا القرار إلى المؤتمر العام في دورته العادية الـ٦٥.

باء- التقدُّم المحرز منذ انعقاد الدورة العادية الرابعة والستين للمؤتمر العام

باء-١- حالة التنفيذ

٦- أحْرِز تقدم مطرد في تحديث المختبرات منذ بدء التشـــييد في تموز/يوليه ٢٠١٦، واكتملت الآن جميع الإنشاءات الجديدة المتوقعة في إطار استراتيجية المشروع الأصلية والإضافة الملحقة بها. وتعمل مختبرات يوكيا أمانو الجديدة، التي افتتحها المدير العام رسمياً في حزيران/يونيه ٢٠٢٠، الآن بشكل كامل.

٧- وقد تضـــمن مركز الطاقة الجديد، الذي بدأ العمل في الربع الثاني من عام ٢٠١٩، ميزة توليد مشـــترك مدمجة في عملياته للحد من استهلاك الطاقة في الربع الثالث من عام ٢٠٢٠.

٨- وفُرِغ من تخطيط التصميم المفاهيمي للعناصر الرئيسية لـــمشروع رينوال-٢ (أي بناء المختبر المرن٢، والصوبات، وتجديد مختبر قياس الجرعات) بمساعدة شركة معمارية خارجية في أيار/مايو ٢٠٢١. ومن المتوقع أن يُطرح عطاء بناء المختبر المرن-٢ في الربع الرابع من عام ٢٠٢١ تحســـبا لبدء أعمال البناء في أوائل عام ٢٠٢٢.

FML2	مختبر مرن: المختبر المرن القابل للتعديل	YAL	مختبرات يوكيا أمانو
GH	صوبات: صوبات زجاجية	MPB	مبنى متعدد الأغراض
DOL	مختبر معايرة: تجديد مختبر قياس الجرعات التابع للوكالة	NSF	مرفق علوم النيوترونات
IPCL	مختبر مكافحة الآفات الحشرية		

الشكل- باء-١ - نظرة عامة لموقع زايبرسدورف التابع للوكالة (المصدر: الوكالة)

باء-٢- الوضع المالي وحشد الموارد

باء-٢-١- الوضع المالي

٩- جُمعت من أجل المشروعين حتى الآن أموال خارجة عن الميزانية تزيد على ٣٩ مليون يورو لمشروعي رينيوال ورينيوال+، حيث وردت مساهمات مالية وعينية من ٤٢ دولة عضواً، ودعم مالي وعيني إضافي من جهات مانحة أخرى غير تقليدية. وبلغت المبلغ المحشود لمشروعي رينوال/رينوال+ مجتمعين ٥٧,٨ مليون يورو، متجاوزاً الميزانية المستهدفة بما يقارب ٤٧٠ ٠٠٠ يورو. ولا يزال زهاء ٩,٧ مليون يورو من ميزانية المشروع هذه متاحاً لتلبية متطلبات المختبرات الأربعة المتبقية في مرحلة المشروع التالية، والتي ستشمل تشييد مبنى جديد (المختبر المرن-٢) وأعمال إضافية تتعلق بالبنية الأساسية.

١٠- وقدم المدير العام في الإحاطة التقنية التي أدلى بها في ٣ أيلول/سبتمبر ٢٠٢٠ تقديرات أولية للتكاليف بلغت في مجموعها ٣٤,٥ مليون يورو للمرحلة النهائية من تحديث المختبرات. وبما أن المبلغ المتوفر بالفعل يبلغ ٩,٧ مليون يورو لتلبية احتياجات هذه المختبرات المتاحة من ميزانية رينوال/رينوال+، فقد طلب المدير العام من الدول الأعضاء تقديم الدعم لجمع الـ ٢٤,٨ مليون يورو المتبقية. ومنذ اجتماع مجلس المحافظين في حزيران/يونيه ٢٠٢١، أعلنت خمس دول أعضاء عن تبرعات خارجة عن الميزانية للمرحلة الثانية من رينوال ٢، بما مجموعه ٨,١ مليون يورو تقريبا. ورهناً بالموافقة على مقترح بتقديم مبلغ ٣,١ مليون يورو لتمويل مشروع رينوال-٢ من صندوق الاستثمارات الرأسمالية الرئيسية فسوف يتبقى متطلب غير مسدد يبلغ ١٣,٦ مليون يورو، استناداً إلى التقديرات الحالية. وستتاح تقديرات أكثر دقة عند الانتهاء من وضع تصميمات مفصلة قبل انعقاد المؤتمر العام الخامس والستين.

باء-٢-٢- أولويات التمويل

١١- حُشِد التمويل اللازم لاستكمال جميع أنشطة المشروع الجارية. وتشمل هذه الأنشطة العمل المستمر مع خبراء خارجيين لوضع تصميمات مفاهيمية لتشييد المختبر المرن القابل للتعديل (المختبر المرن-٢)، وتجديد جناح مختبر قياس الجرعات، واستبدال الصوبات. وتضمنت مساهمة الدول الأعضاء في مشروع رينوال-٢ التي أعلنت خلال المؤتمر العام الرابع والستين تمويلا لتجديد مختبر قياس الجرعات. وسيكون الهدف الحالي هو الحصول على ٨,٩ مليون يورو تقريباً باعتبارها التمويل الإضافي المطلوب بشكل عاجل لعمليات الشراء والشروع في تشييد مبنى المختبر المرن-٢. ويمكن السعي إلى تمويل استبدال الصوبات بشكل منفصل أو بالترادف مع تمويل المختبر المرن-٢.

باء-٢-٣- استراتيجية حشد الموارد

١٢- اتبعت الأمانة استراتيجية قائمة على حشد الموارد من أجل عناصر معينة تتطلب الحصول على موارد من الدول الأعضاء والجهات المانحة غير التقليدية بناءً على متطلبات التمويل الحالية. ودعما لهذه الاستراتيجية، طُوّرت منتجات جديدة محددة الأهداف لحشد الموارد ابتغاء تسليط الضوء على أهمية استكمال تحديث المختبرات في الوقت المناسب وأهمية كل عنصر من عناصر المشروع في تلبية مطالب الدول الأعضاء في مجالات التدريب والبحوث التطبيقية والخدمات. وتشمل الحزم المعدّة خصيصاً للمانحين معلومات شاملة عن العناصر المتبقية من المشروع واحتياجاتها من التمويل. ويجري باستمرار تحديث منتجات حشد الموارد لمراعاة التقدم

المحرز في استكمال عناصر محددة من المشروع، وأي تغييرات في التكاليف المتوقعة، والاحتياجات المتوقعة من الموارد.

١٣- ولا تزال الجولات المختبرية لا تقدر بثمن في تسليط الضوء على العمل المهم للذي تضطلع به المختبرات وتؤدي دوراً أساسياً في جهود جمع الأموال؛ ولكن توقفت الزيارات المختبرية طوال قسم كبير من الفترة بسبب جائحة كوفيد-١٩ العالمية، ولم تستأنف إلا على أساس محدود للغاية في النصف الأول من عام ٢٠٢١. واستجابة لذلك، طورت الأمانة نطاق الوصول إلى الموارد المتاحة على الشبكة وتعمل على توسيعه، بما في ذلك الجولات المختبرية الافتراضية. وأتاحت الفعاليات الخاصة التي نظمتها الأمانة، بما في ذلك الفعاليات الجانبية خلال المؤتمر العام واجتماعات مجلس المحافظين في آذار/مارس وحزيران/يونيه ٢٠٢١، دعما إضافيا قيما لجهود حشد الموارد. وخلال الفعالية الجانبية التي عقدت في آذار/مارس ٢٠٢١، أعلن المدير العام عن مفهوم لعرض جديد للجهات المانحة يتم فيه الاعتراف بمساهمين جدد في مشروع رينوال-٢. أثناء الفعالية الجانبية التي أقيمت في حزيران/يونيه ٢٠٢١، دُعي ممثلو الدول الأعضاء الخمس التي سبق أن أعلنت عن مساهماتها في مشروع رينوال-٢ منذ انعقاد المؤتمر العام الرابع والستين إلى وضع "صحيفتها الوطنية" رمزياً على لوحة عرض الجهات المانحة الجديدة، التي ستُركّب بشكل دائم في ردهة المبنى الجديد للمختبر المرن -٢ عند اكتماله.

الشكل- باء-٢ - المدير العام للوكالة رافائيل ماريانو غروسي يلقي كلمته بمناسبة مشروع رينوال-٢: البناء من أجل العلم، والتصميم من أجل المستقبل، في فعالية جانبية خلال اجتماع مجلس المحافظين الـ١٥٧٩، الذي انعقد بمقر الوكالة في فيينا في السابع من حزيران/يونيه ٢٠٢١ (المصدر: الوكالة)

باء-٢-٤- الجهود المبذولة مع الدول الأعضاء لحشد الموارد

١٤- واصلت الأمانة إجراء مناقشات ثنائية مع عدد كبير من الدول الأعضاء لدعم جمع الأموال، ونتيجةً لذلك قدّمت ٤٢ دولة عضواً حتى الآن مساهمات مالية من أجل مرحلتي رينوال ورينوال+، كما أعلنت خمس دول أعضاء عن تبرعها لمرحلة رينوال٢. وواصل فريق أصدقاء مشروع رينوال، وهو فريق غير رسمي عضويته مفتوحة أمام جميع الدول الأعضاء وتشترك في رئاسته ألمانيا وجنوب أفريقيا، الاضطلاع بدور مهم في حشد الموارد. وقد قدَّم المشاركون في فريق الأصدقاء، الذي يلتقي بانتظام، مساهمات كبيرة لمبادرة رينوال في إطار العلاقات الثنائية، ولا يزال الفريق يمثِّل أداة هامة للمحافظة على الوعي بمشروع تجديد المختبرات ولحشد الدعم بين الدول الأعضاء للمشروع.

باء-٢-٥- الجهود المبذولة مع الجهات المانحة غير التقليدية لحشد الموارد

١٥- في كانون الأول/ديسمبر ٢٠٢٠، نُشر إعلان جديد عن الاحتياجات المتبقية من المعدات لمختبرات التطبيقات النووية في قاعدة بيانات الأمم المتحدة للأسواق العالمية بغية تعظيم شحذ اهتمام القطاع الخاص بالشراكة مع الأمانة.

جيم- الخطوات المقبلة

١٦- مع اكتمال جميع المرافق الجديدة التي كانت قيد الإنشاء سابقاً وتشغيلها بالكامل، أصبح تركيز المشروع الآن على العمل مع خبراء خارجيين لاستكمال التصميم التصوري والتفصيلي للعناصر الرئيسية في مشروع رينوال-٢، بما في ذلك بناء مبنى المختبر المرن-٢ وتجديد جناح مختبر قياس الجرعات واستبدال الصوبات. وستسفر مرحلة التصميم الجارية عن تقديرات منقحة للتكاليف سيسترشد بها في استراتيجية حشد الموارد للمشروع، بما في ذلك أهداف التمويل القصيرة والمتوسطة والطويلة الأجل.

١٧- وستركز جهود حشد الموارد في الربع الأخير من عام ٢٠٢١ على جمع المبلغ الإضافي البالغ ٨,٩ مليون يورو المطلوب بشكل عاجل لتشييد مبنى المختبر المرن-٢ وتدشينه في أوائل عام ٢٠٢٢. وقد تم بالفعل حشد التمويل اللازم لتجديد جناح مختبر قياس الجرعات التابع لمبنى المختبر القائم. وستعطي الأولوية لحشد الموارد اللازمة لاستبدال الصوبات القائمة بهدف الحصول على التمويل الكامل في عام ٢٠٢٢، وقد يسير ذلك على نحو منفصل أو جنباً إلى جنب مع تمويل بناء المختبر المرن -٢.

إعداد حزمة من أدوات تقنية الحشرة العقيمة من أجل مكافحة البعوض الناقل للأمراض

ألف- الخلفية

١- لاحظ المؤتمر العام بقلق، في القسم ألف-٢ من القرار GC (62)/RES/9 أن "نحو ٣,٢ مليار شخص ما زالوا عُرضة لخطر الإصابة بالملاريا التي ينقلها البعوض، وأنه في عام ٢٠١٦ فحسب كان هناك ما يُقدَّر بنحو ٢١٦ مليون حالة ملاريا جديدة و٤٤٥٠٠٠ حالة وفاة، بشكل أساسي في أفريقيا، مما شكَّل عقبة أساسية أمام القضاء على الفقر في أفريقيا". ولاحظ أن "طفيليات الملاريا ظلَّت تطوِّر مقاومتها للعقاقير المتاحة، وأنَّ البعوض ظلَّ يطوِّر مقاومته للمبيدات الحشرية".

٢- ولاحظ المؤتمر العام بقلق شديد في السنوات الأخيرة أنَّ "الحمى الدنجية التي ينقلها البعوض، والتي تعدُّ اليوم أشيع الأمراض التي ينقلها البعوض في العالم، أصبحت تمثِّل أحد الشواغل الدولية الرئيسية للصحة العامة بمعدّل إصابة تضاعف ٣٠ مرة خلال السنوات الخمسين الأخيرة"، وأنّ "التقديرات تشير إلى الحمى الدنجية قد تصيب حوالي ٤٠٠ مليون شخص سنوياً، وأن أكثر من نصف سكان العالم مهددون بالإصابة بها".

٣- ولاحظ المؤتمر العام أن "كبح البعوض الناقل للأمراض باستخدام تقنية الحشرة العقيمة سيكون مناسباً في الغالب في المناطق الحضرية، حيث الرش الجوي بالمبيدات الحشرية محظور أو لا يُوصى به، وأن المطلوب اتباع نهج على نطاق المنطقة، يجسد نهجاً مبتكراً ويُمكن أن يكون قوياً لاستكمال البرامج المحلية القائمة".

٤- والتمس المؤتمر العام من الوكالة مواصلة وتعزيز "البحوث، سواء في المختبر أو ميدانياً، على النحو المطلوب للتمكن من تحسين استخدام تقنية الحشرة العقيمة والتثبت من جدواه في المكافحة المتكاملة للبعوض الناقل للملاريا والحمّى الدنجية وزيكا وأنواع البعوض الأخرى الناقلة للأمراض". والتمس من الوكالة أن "تعمل بشكل متزايد على إشراك المعاهد العلمية والبحثية التابعة للدول الأعضاء النامية في برنامج البحوث، وذلك من أجل ضمان مشاركتها بما يفضي إلى اضطلاع البلدان المُتضرّرة بمسؤوليتها". كما التمس المؤتمر العام من الوكالة "مضاعفة الجهود الرامية إلى استحداث ونقل نظم أكثر كفاءة لفصل الجنسين، بما يشمل سلالات مفصولة الجنسين وراثياً، تسمح بالاستئصال الكامل لإناث البعوض في مرافق الإنتاج، وتطوير أساليب فعالة من حيث التكلفة لإطلاق ورصد الذكور العقيمة في الميدان".

٥- والتمس المؤتمر العام من الوكالة أيضاً "أن تعزّز بناء القدرات والربط الشبكي في مناطق أمريكا اللاتينية، وآسيا والمحيط الهادئ، وأفريقيا، من خلال مشاريع التعاون التقني الإقليمية، وأن تدعم الاضطلاع بمشاريع ميدانية لمكافحة البعوض من نوعي *الزاعجة* والأنوفليس من خلال مشاريع وطنية للتعاون التقني بغرض تقييم إمكانات تقنية الحشرة العقيمة باعتبارها أسلوباً كفؤاً لمكافحة البعوض الناقل للأمراض".

٦- ونوّه المؤتمر العام "بما تبديه بعض الجهات المانحة من اهتمام بالبحث والتطوير وما تقدَّمه من دعم في هذا الشـــأن لمكافحة البعوض الناقل للملاريا والحمّى الدنجية وزيكا وأنواع البعوض الأخرى الناقلة للأمراض،" والتمس من الوكالة "تخصـيص موارد كافية واجتذاب أموال من خارج الميزانية لمواصـلة التوسّـع في برنامج بحوث البعوض، الموسّع حالياً، وما يتصل به من حيز مختبري/مكتبي وعمليات توظيف".

٧- ودعا المؤتمرُ العامُ الوكالةَ إلى "العمل بناءً على التوصية التي قدمها الخبراء في الاجتماع المعقود بشأن الخطة المواضيعية لتطوير وتطبيق تقنية الحشرة العقيمة وما يتصل بها من أساليب المكافحة الوراثية والبيولوجية للبعوض الناقل للأمراض من أجل اسـتثمار جهودها في دعم مكافحة أنواع البعوض الناقلة للأمراض من خلال التمويل المستمر لتطوير تقنية الحشرة العقيمة وما يتصل بها من أساليب وراثية وملائمة للبيئة".

٨- وطلب المؤتمر العام، في القسـم ألف-٥ من القرار GC(64)/RES/12، من المدير العام أن يقدِّم تقريراً عن التقدم المحرز في تنفيذ القسم ألف-٢ من القرار GC(62)/RES/9 إلى المؤتمر العام في دورته العادية الـ٦٥.

باء- التقدُّم المحرز منذ انعقاد الدورة العادية الثانية والستين للمؤتمر العام

٩- اسـتجابة للقسـم ألف-٢ من القرار GC(62)/RES/9، واصـلت الوكالة، من خلال مختبر مكافحة الآفات الحشرية في زايبرسدورف بالنمسا، العمل على تطوير الحزمة الخاصة بتقنية الحشرة العقيمة المستخدمة لمكافحة البعوض الناقل للأمراض، أي البعوض من نوع *انوفليس أربينسـيز*، وهو بعوض ناقل للملاريا، والبعوض من نوعي الزاعجة المصـرية *والزَّاعِجَة المُنَقَّطَة بالأَبْيَض*، وهو بعوض ناقل للحمّى الدنجية وزيكا وشـيكونغونيا والحمى الصـفراء. ويحتفظ المختبر المذكور حاليًّا بعدَّة سـلالات من البعوض من ١٦ بلداً، بما في ذلك سـلالات تحمل واسمات مورفولوجية وأنواعاً أخرى من الواسمات، ويجري العمل حاليًّا على تقييم هذه السلالات لدراسة إمكانية استخدامها في النُّهج القائمة على تقنية الحشرة العقيمة.

الشكل- باء-١ - إدخال ذكور البعوض في غرفة تشعيع جهاز غاماسيل ٢٢٠ بغرض تعقيمها. (المصدر: الوكالة)

١٠- وواصلت الوكالة جهودها الرامية إلى استحداث أساليب مُحكمة وكفؤة للفصل بين الجنسين، بما يشمل فصل الجنسين وراثيًّا. وخضعت *الزاعجة المصرية* لعمليتين لفصل الجنسين وراثيا، قامت إحداهما على لون اللون الأحمر للعين والأخرى على اللون الأبيض للعين، وتم التحقق من صحة العمليتين في ظل ظروف مختبرية. ويتسم نوع *الزاعجة المصرية بالقوة؛ وقد خضع للتهجين التضميمي* في خلفيات جينومية مختلفة ويمكن استخدامه للاختبار الميداني في إطار برنامج التعاون التقني. وأُدْمِج تحول صبغي مستحث بالتشعيع في السلالات ذات الأعين الحمراء لأغراض فصل الجنسين وراثيا لتعزيز استقرارها الوراثي. وفُصِلت طفرات إضافية (طفرات الجسم ولون العين في الأساس) في أنواع بعوض *الزاعجة المصرية*، *والزَّاعِجَة المُنَقَّطَة بالأَبْيَض*، *والأنوفليس أرابينسيس*، *وهي تخضع حاليا للتقييم كواسمات محتملة قابلة للاختيار لفصل الجنسين وراثيا*.

الشكل- باء-٢ - خادرات الزاعجة المصرية: (أ) ذكر أسود العين، (ب) أنثى حمراء العين، (ج) أنثى بيضاء العين. (المصدر: الوكالة).

١١- وفيما يخص تكنولوجيا التربية المكثّفة للبعوض، استحدَث مختبرُ مكافحة الآفات الحشرية عدة أدوات ومعدات وإجراءات وتحقق منها، بهدف خفض تكاليف الإنتاج وزيادة جودة المادة البيولوجية. فعلى سبيل المثال، جرى التثبت من أقفاص جديدة للبعوض البالغ من نوع *الزاعجة* ورفوف يرقية لنوع *الزَّاعِجَة المُنَقَّطَة بالأَبْيَض*، محققةً خفضاً كبيراً في التكلفة؛ وجرى تقييم عدَّاد يرقات مؤتْمِت على ثلاثة أنواع؛ وجرى التحقق من حمية يرقية قائمة على بروتينات حشرية رخيصة (مسحوق ذبابة الجندي الأسود) في ظل ظروف تربية مكثَّفة.

١٢- وإدراكاً من الوكالة للتحديات المتزايدة المرتبطة باستخدام أجهزة التشعيع النظيرية لتعقيم البعوض والتوسُّع المتوقع في المشاريع الرامية إلى مكافحة تجمعات البعوض، فقد اضطلعت بتقييم الفعالية النسبية لاستخدام الأشعة السينية وأشعة غاما لتعقيم خادرات البعوض من أنواع *أنوفليس أرابينسيس* و*الزَّاعِجَة المُنَقَّطَة بالأَبْيَض* و*الزاعجة المصرية*. كما قيَّمت الوكالة العوامل الرئيسية التي تؤثر على منحنى الاستجابة للجرعة ونوعية الحشرات، بما في ذلك معدل الجرعة، والتبريد، والظروف الجوية، والمنشأ الجغرافي، ومرحلة حياة الخادرات وعمرها. وعلاوة على ذلك، يجري استكشاف إمكانية تشعيع البعوض البالغ المبرَّد على نطاق واسع ونطاق ضيق. كما شرعت الوكالة في تعاون مع القطاع الخاص من أجل تطوير أجهزة لتوليد الأشعة السينية تكون متوائمة مع تعقيم البعوض.

١٣- وجرى التحقق من اختبار سريع لمراقبة الجودة يقيس قدرة البعوض على الطيران فيما يخص أنواع *الزاعجة المصرية*، و*بعوضة الزَّاعِجَة المُنَقَّطَة بالأَبْيَض*، و*أنوفليس أربينسيس* وجرى نقله إلى الدول الأعضاء.

١٤- وجرى تطوير أدوات جزيئية لتشخيص الأمراض التي ينقلها البعوض ومسبِّبات الأمراض الموجودة في مستعمرات البعوض، بالتعاون مع المشروع 'Infravec 2'، وهو مشروع بحثي تموله المفوضية الأوروبية. وستبرهن هذه الأدوات الجزيئية على أنها حاسمة في الحفاظ على المستعمرات خالية من مسبِّبات الأمراض في برامج تقنية الحشرة العقيمة.

١٥- وعقب القضاء الناجح على التجمعات المستهدفة للبعوض من نوع *الزَّاعِجَة المُنَقَّطَة بالأَبْيَض في غوانغتشو* بالصين، من خلال الجمع بين تقنية الحشرة العقيمة وتقنية الحشرة غير المتوافقة، أُنْتُهِيَ إلى نفس النتائج في سنغافورة فيما يخص النوع *الزاعجة المصرية*، حيث قضي على التجمع المستهدف بنسبة كبيرة. وفي كوبا، أسفرت تجربة ميدانية مفتوحة تستخدم تقنية الحشرة العقيمة لقمع *تجمعات الزاعجة المصرية* عن انخفاض بنسبة ٩٠٪ في فقس البيض.

الشكل- باء-٣- أولى عمليات إطلاق البعوض في هابانا بكوبا جرت في المدرسة المحلية. (المصدر: معهد الطب الاستوائي بيدرو كوري)

١٦- وعُيّن كلٌّ من مركز "جورجيو نيكولي" للبيئة الزراعية في إيطاليا ومركز "موسكاميد" في البرازيل كمركزين متعاونين مع الوكالة، اعتباراً من أيلول/سبتمبر ٢٠١٧ وآذار/مارس ٢٠١٨ على التوالي. وأبلغ المركزان عن تحقق تطور كبير في تطبيق حزمة تقنية الحشرة العقيمة لمكافحة نوع *الزَّاعِجَة المُنَقَّطَة بالأَبْيَض* في إيطاليا ونوع *الزاعجة المصرية* في البرازيل. بالإضافة إلى ذلك، تم تعيين جامعة سون يات - سن في الصين كمركز متعاون مع الوكالة في عام ٢٠٢١ للمساعدة في تنفيذ الأنشطة في مجال تطوير تقنية الحشرة العقيمة لمكافحة البعوض، على مدى أربع سنوات.

١٧- وواصلت الوكالة تنفيذ المشروع البحثي المنسق المعنون "أساليب مناولة البعوض ونقله وإطلاقه واصطياد ذكوره". وأسفر المشروع البحثي المنسق عن وضع بروتوكولات جديدة لرصد الذكور العقيمة ووسمها ومناولتها ونقلها وإطلاقها، بهدف السيطرة على نوع *الزاعجة*، وستنقل تلك البروتوكولات إلى الدول الأعضاء وستستفيد منها المشاريع التجريبية في مجال مكافحة البعوض في جميع أنحاء العالم. وتمت الموافقة على مشروع بحثي منسق جديد بعنوان "تشعيع البعوض وتعقيمه ومراقبة جودته"، وبدأ في تموز/يوليه ٢٠٢٠.

١٨- وبغية تلبية احتياجات الدول الأعضاء إلى أساليب جديدة لإطلاق ذكور البعوض العقيمة، تبذل الوكالة جهوداً، بالتعاون مع المجلس الأوروبي للبحوث، لتقليل وزن نظام إطلاق ذكور البعوض العقيمة باستخدام الطائرات المسيَّرة لإتاحة استخدام هذا النظام فوق المناطق الحضرية. والاختبارات الميدانية جارية في بعض الدول الأعضاء.

١٩- وواصلت الوكالة تقديم الدعم إلى الدول الأعضاء من خلال ثلاثة مشاريع إقليمية للتعاون التقني تشمل المنطقة الأوروبية (مشروع RER5022، المعنون "وضع برامج للمكافحة الوراثية للبعوض الغازي من نوع *الزاعجة*"، والمشروع RER5026، المعنون "تعزيز القدرة على إدماج تقنية الحشرة العقيمة في المكافحة الفعالة

للبعوض الغازي من نوع *الزاعجة*")؛ ومنطقة آسيا والمحيط الهادئ (المشروع RAS5082، المعنون "إدارة ومكافحة تجمُّعات البعوض من نوع *الزاعجة* الناقل للأمراض باستخدام تقنية الحشرة العقيمة")؛ ومنطقة أمريكا اللاتينية والكاريبي (المشروع RLA5074، المعنون "تعزيز القدرة الإقليمية في أمريكا اللاتينية والكاريبي فيما يتعلق بنُهُج المكافحة المتكاملة للحشرات الناقلة للأمراض مع وجود مكوّنٍ لتقنية الحشرة العقيمة، من أجل مكافحة البعوض من نوع *الزاعجة* كناقل لمسببات الأمراض البشرية، ولا سيما فيروس زيكا"، والمشروع RLA5083، المعنون "تعزيز القدرة على استخدام تقنية الحشرة العقيمة كأحد مكونات برامج مكافحة البعوض"). كما قدَّمت الدعم من خلال مشروع تعاون تقني أقاليمي (المشروع INT5155، المعنون "تقاسم المعارف بشأن استخدام تقنية الحشرة العقيمة والتقنيات ذات الصلة لأغراض المكافحة المتكاملة للآفات الحشرية وناقلات الأمراض البشرية على نطاق المنطقة بالكامل")، وهو منصة استراتيجية أساسية لتقاسم المعارف والخبرات في جميع أنحاء العالم.

٢٠- وواصلت الوكالة تقديم الدعم إلى الدول الأعضاء من خلال برنامج التعاون التقني في البرازيل وتركيا وجنوب أفريقيا وسري لانكا والسودان والفلبين وكوبا والمكسيك وموريشيوس. كما دعمت الوكالة عمليات تجريبية لتطبيق تقنية الحشرة العقيمة لمكافحة البعوض في إسبانيا وإيطاليا والولايات المتحدة الأمريكية.

٢١- وأطلقت الوكالة خطة نهج اشتراطي تدريجي، يمكن من خلالها أن تختبر الدول الأعضاء تقنية الحشرة العقيمة وتنفذها لمكافحة نواقل الأمراض حيث يعتمد الانتقال فيها إلى المرحلة التالية على إتمام الأنشطة في المرحلة السابقة، بهدف التقدم صوب تنفيذ برامج تقنية الحشرة العقيمة ميدانياً.

٢٢- وكجزء من مذكرة التفاهم المبرمة بين الوكالة ومنظمة الصحة العالمية، أُتيح للدول الأعضاء منذ نيسان/أبريل ٢٠٢٠ *إطارُ توجيهي لاختبار تقنية الحشرة العقيمة باعتبارها إحدى أدوات مكافحة ناقلات الأمراض المستخدمة لمكافحة الأمراض التي ينقلها البعوض من نوع الزاعجة*. وبالإضافة إلى ذلك، في آب/أغسطس ٢٠١٩، ساعد خبراء من الوكالة ومنظمة الصحة العالمية بنغلاديش في تقدير مدى تفشي الحمى الدنجية في البلاد ووضع خطة لاختبار تقنية الحشرة العقيمة للقضاء على البعوض الذي ينشر المرض.

٢٣- بعد الانخفاض الناجح لمعدل انتشار الملاريا منذ بداية القران الواحد والعشرين، ظل عدد الحالات مستقراً خلال الخمس سنوات السابقة. وتسعى الوكالة إلى الحصول على مزيد من الموارد لإعداد حزمة تقنية الحشرة العقيمة لمكافحة البعوض الناقل للملاريا، لا سيما فيما يتعلق بمكون البحث والتطوير في الحزمة الكاملة لتقنية الحشرة العقيمة، بما في ذلك اختبارها والتحقق منها، ونقلها إلى الدول الأعضاء.

٢٤- وتُعدُّ تقنية الحشرة العقيمة جزءاً من نهج المكافحة المتكاملة للحشرات الناقلة للأمراض على نطاق مناطق بأسرها. وواصل البرنامج المشترك بين الفاو والوكالة لاستخدام التقنيات النووية في الأغذية والزراعة ومختبرُ مكافحة الآفات الحشرية الجهود الرامية إلى تطوير الحزمة الخاصة بتقنية الحشرة العقيمة والتحقق من هذه الحزمة والارتقاء بها إلى المستوى الأمثل، باعتبارها أداة تكميلية لمكافحة تجمعات البعوض. وأُحرِز تقدم جيد في التعاون مع الدول الأعضاء، بما في ذلك من خلال برنامج التعاون التقني، فيما يخص تحديين رئيسيين: استحداث سبل فعالة لفصل الجنسين تسمح بإطلاق الذكور فقط، وإطلاق البعوض من الجو. وستمكِّن التطورات الراهنة بشأن الفصل بين الجنسين والإطلاق باستخدام الطائرات المسيَّرة من اختبار نهج تقنية الحشرة العقيمة في إطار عمليات تجريبية لإيضاح أنَّ هذا النهج في مكافحة تجمعات البعوض مأمون وآمن من الناحية البيولوجية ومسؤولٌ.

تعزيز الدعم المُقدَّم للدول الأعضاء في مجال الأغذية والزراعة

ألف- الخلفية

١- سلَّم المؤتمر العام، في القسم ألف-٥ من القرار GC(62)/RES/9، بالدور المركزي الذي تضطلع به التنمية الزراعية في التعجيل بالتقدم صوب عدَّة من أهداف التنمية المستدامة، لا سيما تلك الهادفة إلى القضاء على الجوع وتحقيق الأمن الغذائي وتحسين التغذية والترويج للتنمية الزراعية المستدامة، بما يعود بالفائدة الاجتماعية الاقتصادية على الدول الأعضاء. وبالتالي فقد حثّ الأمانة على أن تواصل، بطريقة متكاملة وشمولية، توسيع نطاق جهودها الرامية إلى معالجة أمور من بينها انعدام الأمن الغذائي في الدول الأعضاء، وعلى زيادة مساهمتها في رفع الإنتاجية والاستدامة الزراعيتين، والحدّ من الفقر والجوع، وتحسين مداخيل المزارعين، من خلال تطوير العلوم والتكنولوجيا النووية وتطبيقها المتكامل؛ وشجّع الشعبة المشتركة بين الفاو والوكالة على مواصلة التصدي للتحديات العالمية الرئيسية المحيطة بالتنمية الزراعية، لكي تضمن إلى أقصى حد ممكن زيادة صمود سبل كسب المعيشة للتهديدات والأزمات في مجال الزراعة، بما في ذلك التكيف مع تغير المناخ والتخفيف من آثاره.

٢- وسلَّم المؤتمر العام أيضاً بأنَّ من بين الاتجاهات العالمية الرئيسية التي ستحدِّد إطار التنمية الزراعية على المدى المتوسط: تزايد الطلب على الأغذية، واستمرار حالة انعدام الأمن الغذائي، وسوء التغذية، وتأثير تغير المناخ. وبناء عليه فقد حث الأمانة على التصدي لآثار تغير المناخ على الأغذية والزراعة من خلال استخدام التكنولوجيات النووية، مع إيلاء الأولوية للتكيف مع تغير المناخ والتخفيف من آثاره، بما في ذلك عن طريق تطوير الأدوات والحزم التكنولوجية. ودعا الأمانة إلى تنفيذ أنشطة جديدة من أجل التصدي لتحديات تغير المناخ في إطار العنوان المواضيعي 'الزراعة الذكية مناخياً'.

٣- كما دعا المؤتمر أيضاً الأمانة، في ضوء الاتجاه العالمي بشأن مقاومة الميكروبات للمضادات الحيوية وما لذلك من تأثير على صحة الإنسان والحيوان، إلى مواصلة الجهود الدولية المبذولة لاستحداث تطبيقات يمكن أن تقدِّم الأساليب/الأدوات النووية/النظيرية في إطارها مزايا نسبية.

٤- وإذ رحَّب المؤتمر العام بأنشطة البحوث المبنية على الطلب المتعلقة بتطوير أدوات للاتصال بغية تحسين عملية اتخاذ القرارات في مجال إدارة مياه الزراعة في أفريقيا، وبمنصة العروض الإيضاحية الجديدة الخاصة بالتأهب والتصدي للطوارئ النووية والإشعاعية فيما يتصل بالأغذية والزراعة، فقد حثَّ الأمانة على مواصلة تعزيز جهودها الرامية إلى السعي إلى الحصول على أموال خارجة عن الميزانية لتعزيز أنشطتها البحثية في مجال التأهب والتصدي للطوارئ النووية والإشعاعية التي تؤثر على الأغذية والزراعة.

٥- وطلب المؤتمر العام، في القسم ألف-٧ من القرار GC(64)/RES/12، من المدير العام أن يقدِّم تقريراً عن التقدم المحرز في تنفيذ القسم ألف-٥ من القرار GC(62)/RES/9 إلى المؤتمر العام في دورته العادية الـ٦٥.

باء- التقدُّم المحرز منذ انعقاد الدورة العادية الثانية والستين للمؤتمر العام

٦- تُشرف الشعبة المشتركة بين الفاو والوكالة، التي أصبح اسمها المركز المشترك بين الفاو والوكالة، حاليًّا على ٣٥ مشروعاً بحثياً منسقاً بمشاركة نحو ٤٥٠ معهداً بحثياً ومحطة تجريبية في الدول الأعضاء، وهي أيضاً مسؤولة عن تقديم الدعم العلمي والتقني إلى ٣٢٨ مشروعا وطنياً وإقليمياً وأقاليميًّا من مشاريع التعاون التقني. وخلال الفترة المشمولة بالتقرير، عُقدت ٢٦٤ حلقة عمل وحلقة دراسية وحلقة تدريبية مبنية على الطلب شارك فيها ٦٤٣٣ متدرّباً من البلدان النامية، دُعِمت بصورة رئيسية من خلال برنامج الوكالة للتعاون التقني. بالإضافة إلى ذلك، أصدر المركز المشترك ٦٠٢ منشورات، بما في ذلك ١٢٤ من الوثائق التقنية، والرسائل الإخبارية، والمبادئ التوجيهية، والكتب، و٢٩٠ مقالاً في مجلات علمية يستعرضها النظراء، و١٤١ من أوراق المؤتمرات، وست طبعات خاصة في مجلات علمية يستعرضها النظراء.

٧- واستمرت أنشطة البحث والتطوير المبنية على الطلب في مختبرات الزراعة والتكنولوجيا البيولوجية المشتركة بين الفاو والوكالة في زايبرسدورف، بالنمسا، استجابة لطلبات الدول الأعضاء، بما في ذلك استخدام التقنيات النووية في الزراعة الذكية مناخيا وقياس غازات الدفيئة الزراعية من أجل إتاحة خيارات تخفيف أفضل، والتكيف مع تغير المناخ، وتطوير التقنيات النظيرية والتحليلية لأغراض اقتفاء الأغذية والاستيثاق من هويتها، فضلاً عن تحليل الملوثات فيها، وفحص اللقاحات الحيوانية المشعّعة، ووضع الخرائط الإشعاعية الهجين لاستيلاد الحيوانات، وتعزيز تطبيقات تشخيص أمراض الحيوان للكشف المبكر عن أمراض الحيوان والأمراض الحيوانية المصدر، بما في ذلك كوفيد-١٩، وتطوير محاصيل تتكيف مع المناخ وذات غلة عالية، ومكافحة الآفات الحشرية النباتية والحيوانية.

٨- واستمر التركيز بصورة رئيسية على تطوير شبكات المختبرات وزيادة تعزيزها بمشاركة العديد من أصحاب المصلحة، ولا سيما لتعزيز دعم تشخيص الأمراض الحيوانية والحيوانية المصدر العابرة للحدود في الوقت المناسب ومراقبتها والقضاء عليها (مثل شبكة مختبرات التشخيص البيطري (فيتلاب)، وتعزيز القدرات في أنظمة سلامة الأغذية ومراقبة الأغذية (مثل الشبكة التحليلية لأمريكا اللاتينية والبحر الكاريبي، والشبكة الأفريقية لسلامة الأغذية، والشبكة الآسيوية لسلامة الأغذية)، والارتقاء بتحسين المحاصيل واعتماد التكنولوجيات الأحيائية الحديثة (شبكة الاستيلاد الطفري للنباتات في منطقة آسيا والمحيط الهادئ وشبكة الاستيلاد الطفري للبُن)، وتبادل المعرفة حول تقنية الحشرة العقيمة لمكافحة الآفات الحشرية (شبكة قاعدة بيانات العاملين في مجال ذباب الفاكهة الرمادي).

الشكل- باء-١ - علماء شبكة مختبرات فيتلاب يتعلمون كيفية استخدام أسلوب مقايسة مسببات الأمراض المتعددة. (المصدر: الوكالة)

٩- وواصلت الوكالة دعم شبكة فيتلاب، التي امتدت لتشمل ٤٥ دولة عضوا في أفريقيا و١٩ دولة عضوا في آسيا، وذلك من خلال توفير التدريب، وأطقم التشخيص، وإجراءات التشغيل الموحدة، والمعدات والمواد اللازمة لمراقبة الأمراض الحيوانية والأمراض الحيوانية المصدر العابرة للحدود والوقاية منها.

١٠- ودعمت الوكالة الدول الأعضاء في جهودها للتصدي لكوفيد-١٩ (وترد تفاصيل إضافية في الوثيقة GOV/INF/2021/4). وقد استجاب المركز المشترك بين الفاو والوكالة على الفور بتقديم دعم تقني قوي، وبإرشادات الخبراء، وبالمساندة المختبرية. وقدمت الوكالة حزم مساعدات إلى ١٢٨ بلدا وإقليما، بما في ذلك معدات الكشف، وبالتحديد معدات التفاعل البوليميري المتسلسل بواسطة المستنسخة العكسية (آر تي-بي سي آر) وأجهزة وأطقم الاختبار، إلى جانب الكواشف ومستهلكات المختبرات، فضلا عن إمدادات الأمان البيولوجي من أجل المناولة والتحليل الآمنين لعينات كوفيد-١٩.

١١- وكان مركز البحوث الإندونيسي للعلوم البيطرية أول من اكتشف فيروس حمى الخنازير الأفريقية بسرعة. ومنذ ظهور هذا الفيروس في إندونيسيا في أيلول/سبتمبر ٢٠١٩، قام المركز بتنفيذ اختبارات تشخيصية لتأكيد المرض ومراقبته. وتشمل هذه العوامل الإرسال الآني المتعدد الخاص بحمى الخنازير الأفريقية (جدول الأمراض النزفية) لفحوصات آر تي-بي سي آر، وعزل الفيروس في زراعات في خلايا أولية.

١٢- ومنذ عام ٢٠١٩، شهدت العديد من البلدان الآسيوية ظهور فيروس مرض الجلد الكتيلي، الذي انتشر بسرعة خلال صيف عام ٢٠٢٠ في إندونيسيا، وبنغلاديش، وبوتان، وتايلند، وسري لانكا، وفييت نام، وميانمار، ونيبال. وقد دعمت الوكالة، من خلال شبكة فيتلاب، هذه البلدان بمواد مختبرية ووصف جزيئي لفيروسات المرض المعزولة محلياً، والتسلسل الكامل للجينوم، أو استهداف جينات متعددة فيما يتعلق ببنغلاديش وفييت نام، وهي تعمل مع البلدان الأخرى.

١٣- وكشف السنغال عن فيروس مرض النزفية الوبائية لدى الأرانب (RHDV2) وأخطر به لأول مرة في عام ٢٠٢٠. وسرعان ما انتشر الفيروس إلى بوركينا فاسو ونيجيريا، الأمر الذي أدى إلى ارتفاع معدلات الوفيات بين الأرانب المستأنسة. وقد عملت شبكة فيتلاب بكفاءة على دعم المختبرات البيطرية الشريكة في غرب أفريقيا.

١٤- ويمكن أن تحدث في الحيوانات البرية والمستأنسة موجات نفوق حادة أو حالات مرضية شديدة لأسباب غير معروفة. ففي الأشهر القليلة الماضية، أُبلغ عن حالات نفوق كبيرة في بوركينا فاسو (في الطيور البرية مثل اليمام) وفي إثيوبيا وكينيا (في الجمال). ويقوم المركز المشترك بين الفاو والوكالة وشبكة فيتلاب بدعم الاستقصاءات المختبرية بنشاط لتقييم ما إذا كانت هناك عوامل معدية معروفة أو غير معروفة، ولكشف أسباب هذه الموجات من الأمراض.

١٥- واختُبِر نموذج جديد من اللقاحات المشعة للتحقق من فعاليتها ضد الأمراض الحيوانية. وأجريت تجارب بالتعاون مع جامعة الطب البيطري في فيينا، والوكالة النمساوية للصحة وسلامة الأغذية، ومعهد التجارب المتعلقة بالوقاية من الأمراض الحيوانية في البندقية. وبالإضافة إلى ذلك، قدم المركز المشترك بين منظمة الفاو والوكالة دعما تقنيا لإنشاء مرفق للتعداد الخلوي المتعاقب في جامعة بيرادينيا في سري لانكا، وهو أداة لا غنى عنها لتقييم الاستجابة للقاحات.

١٦- ونُفذت تكنولوجيا كاملة لتسلسل الجينوم، تستند إلى منصات عدادات منيون للمسامات النانوية في أكسفورد في سبعة مختبرات بيطرية أفريقية في إثيوبيا، وجمهورية الكونغو الديمقراطية، والسنغال، والمغرب، وناميبيا، والنيجر، بدعم من خلال برنامج التعاون التقني. وستستخدم هذه التكنولوجيا في المقام الأول في وضع الجينوميات البيئية للتمكين من الكشف عن مسببات الأمراض غير المعروفة في الحيوانات المستأنسة والبرية الحاملة لهذه المسببات.

١٧- وفي عام ٢٠٢٠، قامت الوكالة، بالتعاون مع جامعة الطب البيطري في فيينا والكونسورتيوم الدولي لتحسين جينات الأبل وحفظها، بتطوير رقاقة متعددة الأنواع للحمض النووي للإبل لانتقاء الإبل عالية الإنتاج واستيلادها. وتحتوي هذه الرقاقة على زهاء ٢٠٠ ٠٠٠ واسمة، ويمكن استخدامها للتقييم الجيني لمجموعة متنوعة من أنواع الإبل، بما في ذلك الجمال وحيدة السنام، والجمال ذات السنامين، والألباكا، واللاما. وتخضع الرقاقة حاليًا للتحقق من الصحة والاختبار الميداني وستنفّذ في أواخر عام ٢٠٢١.

١٨- وقدمت الوكالة الدعم التقني لستة بلدان الأرجنتين، وأوروغواي، وبنغلاديش، وبيرو، وسري لانكا، وصربيا ـــ في إجراء تقييم شامل للجينوم في الأبقار المحلية. وتُستخدم رقاقة حمض نووي للأبقار من نوع 60K DNA لتحديد النمط الجيني لأكثر من ١٩٠٠ رأس من الماشية. وكان الغرض من هذا التقييم هو الربط بين الأنماط الجينية على نطاق الجينوم وبين سمات إنتاج الحليب (صربيا)؛ وتقدير الخليط الجيني وتقييم مستوى وراثة التورين في الماشية الهجين (بنغلاديش وسري لانكا)؛ وتحديد بصمات الانتقاء المتعلقة بالتكيف مع المرتفعات (بيرو)؛ وتقييم التنوع الأحيائي الوراثي للماشية المحلية (الأرجنتين والأوروغواى).

١٩- وتوسعت الشبكة التحليلية لأمريكا اللاتينية والبحر الكاريبي لتشمل ٥٧ مؤسسة في ٢١ دولة، بالإضافة إلى تنسيق حلقة العمل والتجارب والأنشطة التدريبية فيما بين المختبرات. وواصلت الشبكة الأفريقية لسلامة الأغذية نموها لتبلغ ١٠٢ مختبرًا، وأنشئت منظمات للبحث ومراقبة الأغذية في ٣٩ دولة مشاركة، مما عزز التواصل التقني من خلال الشبكة وبناء القدرات. وتيسر الشبكة الآسيوية التعاون بين المؤسسات الأعضاء في تحسين قدرات الفحوص المعملية (على سبيل المثال، دعمت باكستان بابوا غينيا الجديدة في فحص مخاطر الغذاء؛ وساعدت لبنانُ الأردن في اختبار بقايا مبيدات الآفات؛ ودعمت تايلند كمبوديا وميانمار في فحص الملوثات) والمساهمة في تحقيق امتياز المختبرات واعتمادها.

٢٠- وعقدت شبكة الاستيلاد الطفري للنباتات في منطقة آسيا والمحيط الهادئ، التي أنشئت رسميا بمشاركة ١٣ دولة عضوا موقعة أثناء حلقة العمل الأولى التي نُظمت في تموز/يوليه ٢٠١٩، اجتماعا ثانيا افتراضياً في تشرين الثاني/نوفمبر ٢٠٢٠، شاركت فيه ثلاث دول أعضاء إضافية ومن ثم انضمت إلى الشبكة. وتتمثل الأدوار الأساسية للشبكة، كما حددها مقترح جونغشو، في ما يلي: تعزيز القدرات الوطنية والإقليمية، وتحسين الموارد الوراثية، والتمكين من استخدام تكنولوجيات تسريع الاستيلاد، وإنشاء منصات خاصة بالدراسات الجينومية الوظيفية، وإنشاء مواقع لفحص الإجهاد، والكشف المبكر عن الآفات والأمراض العابرة للحدود، والحفاظ على المادة الوراثية الطافرة، وحشد الموارد المشتركة. كما يتزايد الاهتمام الشديد بالاستيلاد الطفري للنباتات في منطقة أمريكا اللاتينية.

٢١- وقامت الوكالة بتوسيع تفاعلاتها التقنية مع الوكالة النمساوية للصحة وسلامة الأغذية لاستخدام مختبر السلامة الأحيائية من المستوى ٣ لتعزيز قدرات البحث والتطوير لتشخيص الأمراض الحيوانية والأمراض الحيوانية المصدر العابرة للحدود، من أجل تقييم أطقم الكشف عن كوفيد-١٩ وفحوصه والتحقق من صحتها، والتوصيف الوراثي للبكتيريا والفيروسات شديدة الإمراض التي تؤثر على الماشية في الدول الأعضاء. وكثفت الوكالة مساعداتها إلى العديد من الدول الآسيوية الأعضاء لمكافحة تفشي حمى الخنازير الأفريقية، بما في ذلك من خلال تعزيز القدرات التقنية في مجال التشخيص لدى الدول الأعضاء وتقديم الإرشادات والمشورة للبلدان المتضررة.

الشكل- باء-٢ - معالجة العينات لتشخيص الأمراض الحيوانية العابرة للحدود في المركز الوطني للتشخيص البيطري، في فييت نام. (المصدر: الوكالة)

٢٢- ووضعت الوكالة، بالتعاون الوثيق مع منظمة الأمم المتحدة للأغذية والزراعة (الفاو)، مبادئ توجيهية بشأن استخدام التقنيات النووية ولتعقب انتقال مضادات الميكروبات من المناطق الزراعية إلى البيئة. والعمل جار على إصدار وثيقة إرشادية تفصيلية لاختبار المنهجية في الدول الأعضاء.

٢٣- وصدر منشور من الوكالة بعنوان *Strategies and Practices in the Remediation of Radioactive Contamination in Agriculture* [الاستراتيجيات والممارسات في استصلاح التلوث الإشعاعي في مجال الزراعة] في شباط/فبراير ٢٠٢٠ بهدف تعزيز التأهب والتخطيط للتصدي لدى المنظمات الدولية والدول الأعضاء في حالات الطوارئ والحادثات النووية الإشعاعية المتعلقة بالأغذية والزراعة.

٢٤- وأدى البحث التطبيقي بالتوازي مع بناء القدرات فيما يتعلق بمنهجية الاستيثاق من هوية الأغذية واكتشاف الأغذية المغشوشة إلى تعزيز القدرات بشأن سلامة الأغذية ومراقبة الجودة في أكثر من ٣٠ دولة عضوا. وشمل ذلك المنتجات الغذائية المختلفة، مثل الحليب والعسل والشاي في الصين، وأعشاش الطيور المُستأكلة ذات القيمة العالية في ماليزيا، والخل في الفلبين، ولحم الخنزير المستورد ومنتجات الألبان في سنغافورة. كما وضعت علامة "مضمون الجودة" للحليب ومنتجات الألبان المحلية في سلوفينيا.

٢٥- وأثمر الدعم الذي تقدمه الوكالة اعتماد معيار الآيزو ١٧٠٢٥:٢٠١٧ لمختبرات سلامة الأغذية التابعة للدول الأعضاء أوغندا، وباكستان، وبوتسوانا، وجنوب أفريقيا، ومنغوليا، وناميبيا، ونيجيريا. ومن شأن ذلك أن يعزز من موثوقية اختبار ورصد المخلفات الكيميائية والملوثات المرتبطة بها في الأغذية.

٢٦- وطُبقت تقنيات التحليل النووي والنظيري التي طُوّرت من خلال المشاريع البحثية المنسقة في برامج المراقبة والرصد الوطنية المتعلقة بالمخلفات والملوثات المتعددة/المختلطة لأكثر من خمس مواد غذائية في عشر دول أعضاء. ومن الأمثلة على ذلك أسلوب تحليل المخلفات المتعددة للكشف عن ١٣٢ مركباً، بما في ذلك مبيدات الآفات والسموم الفطرية، في الكينوا لمعالجة التحدي المتمثل في رفض صادرات الكينوا في بيرو.

٢٧- وواصلت الوكالة العمل المتعلق بمقاومة الميكروبات للمضادات، بما في ذلك تطوير أسلوب لتحليل مخلفات متعددة من أجل التحديد الكمي لمخلفات مضادات الميكروبات والذيفان الفطري في فضلات الحيوانات وتأكيده. وقد قام هذا العمل على جهد سابق (طريقة تحليلية) بشأن تحديد مخلفات مضادات الميكروبات بالكلورتيتراسيكلين، والنشاط المضاد للميكروبات، ووجود جينات مقاومة في روث الدجاج اللاحم المعالج تجريبيا، وهو أمر بالغ الأهمية بالنسبة للجهود العالمية في مجال مقاومة مضادات الميكروبات. كما دعمت الوكالة أكثر من ٣٠ دولة عضوا في اختبار ورصد مخلفات مضادات الميكروبات، وهي عنصر حاسم الأهمية في مقاومة الميكروبات للمضادات. وهناك عمل إضافي جارٍ، بما في ذلك نقل التكنولوجيا الموجّه للأغراض البحثية.

الشكل- باء-٣- مختبر لتحليل مخلفات العقاقير حاز على الاعتماد مؤخرا في باكستان. (المصدر: الوكالة)

٢٨- وواصلت الوكالة دعم هيئة الدستور الغذائي ووضع معايير ومبادئ توجيهية لسلامة الأغذية من خلال المشاركة النشطة في لجان هيئة الدستور الغذائي، مثل اللجان المعنية بمخلفات العقاقير البيطرية ومخلفات المبيدات والملوثات الغذائية، فضلا عن اللجنة المعنية بأساليب التحليل. والأهم من ذلك أن قدرات بناء القدرات ونقل التكنولوجيا تمكن العديد من الدول الأعضاء من تنفيذ معايير الدستور الغذائي والمبادئ التوجيهية ومدونات الممارسات.

٢٩- وقامت الوكالة، عن طريق المركز المشترك بين منظمة الفاو والوكالة، بدعم إنشاء أو تعزيز خمسة مختبرات لسلامة الأغذية والصحة البيئية في إريتريا وغامبيا، فضلا عن وضع مخطط لرصد مخلفات مضادات الميكروبات في منطقة آسيا والمحيط الهادئ (بالتعاون مع المكتب الإقليمي لآسيا والمحيط الهادئ التابع لمنظمة الأغذية والزراعة)، يجري تجريبه في سنغافورة وتايلند. وفي إطار الاتفاق التعاوني الإقليمي الأفريقي للبحث والتنمية والتدريب في مجال العلم والتكنولوجيا النوويين، تم اعتماد مركزين إقليميين مختارين في الجزائر ونيجيريا لدعم خدمات التثقيف والخدمات التحليلية في مجال سلامة الأغذية، بهدف المساهمة في تعزيز الصحة العامة والتجارة الإقليمية والدولية في المواد الغذائية في أفريقيا من خلال إنشاء شبكات مختبرية.

٣٠- وقدمت الوكالة الدعم لمشروع البحر المتوسط لمكافحة ذبابة الفاكهة في الإكوادور، كجزء من المشروع الوطني لمكافحة ذبابة الفاكهة. ونتيجة للدعم الذي تقدمه الوكالة، زادت كمية الفواكه والخضـــروات وجودتهما، وتيسـرت التجارة الدولية، إذ تمكن المزارعون من بدء تصـدير التوت الذهبي وفاكهة التنين والطماطم الشـجرية إلى الأسواق في الولايات المتحدة الأمريكية وأمريكا اللاتينية وأوروبا.

الشكل- باء-٤- بمساعدة تقنية الحشرة العقيمة، تُصدَّر الطماطم الشجرية في الإكوادور الآن إلى الأسواق في الولايات المتحدة الأمريكية وأمريكا اللاتينية ومنطقة البحر الكاريبي والاتحاد الأوروبي. (المصدر: آغروكاليتاد)

٣١- وقدمت الوكالة الدعم للأرجنتين في مجال مكافحة الآفات الحشرية النباتية يؤتي أُكُلَه الآن بفضل التطبيق الناجح لتقنية الحشـرة العقيمة على ذبابة الفاكهة المتوسـطية. وفي أوائل عام ٢٠٢٠، اعترفت الصـين بوضـع باتاغونيا وأجزاء من مقاطعة مندوزا باعتبارها خالية من ذبابة الفاكهة. ونتيجة لذلك، أصـبح من الممكن تصـدير الكرز والفواكه الأخرى ذات النوى منها والتفاحية من هذه المناطق في الأرجنتين إلى أكبر أســواق الأغذية الطازجة في العالم.

٣٢- وقدمت الوكالة الدعم إلى دولة بوليفيا المتعددة القوميات لبناء مرفق متطور لإكثار الذباب وإطلاقه دعماً لتنفيذ تقنية الحشــرة العقيمة. وتشــحن أســبوعياً ثلاثة ملايين ذكر عقيم من ذبابة الفاكهة المتوســطية من مرفق للإكثار والتعقيم يقع في مندوزا، الأرجنتين. ويطلق الذباب المعقم على مساحة تزيد عن ٢٠٠٠ هكتار حيث توجد الآفات في كوشابامبا، بدولة بوليفيا المتعددة القوميات.

٣٣- وقد طورت الوكالة مؤخرا حزمة تقوم على تقنية الحشــرة العقيمة لمكافحة ذبابة الفاكهة المرقطة الأجنحة وهي آفة تســتهدف الفاكهة الغضــيضــة؛ وعثة الكروم الأوروبية، وهي آفة تســتهدف العنب. وفي عام ٢٠٢٠، بدأت تجارب ميدانية تجريبية لكلا النوعين، بالتعاون مع الأرجنتين وشيلي.

٣٤- وخلال الفترة المشمولة بالتقرير، نشرت الوكالة ٢٨ من الإجراءات التشغيلية الموحدة والدلائل والمبادئ التوجيهية بشــأن الإدارة المتكاملة للآفات على نطاق المنطقة لصــالح المنظمات الوطنية المعنية بوقاية النباتات

وصحة الحيوان والإنسان، بما يشمل ذباب الفاكهة والبعوض وأنواع المثقبيات. وأُنتجت رسومات معلوماتية بعنوان Fruit Fly Standards can Help Gain Market Access [وضع معايير لذبابة الفاكهة يمكن أن تساعد في الوصول إلى الأسواق] بالتعاون مع الاتفاقية الدولية لحماية النباتات. وفي عام ٢٠٢١ صدرت كتب تعليمية تحتوي على أكثر من ألف صفحة: الطبعة الثانية من كتاب Sterile Insect Technique: Principles and Practice in Area-Wide Integrated Pest Management [تقنية الحشرة العقيمة: المبادئ والممارسات المتبعة في الإدارة المتكاملة للآفات في عموم المنطقة] و Area-Wide Integrated Pest Management: Development and Field Application [الإدارة المتكاملة للآفات في عموم المنطقة: التطوير والتطبيق الميداني].

٣٥- وواصلت الوكالة تقديم الدعم التقني للسنغال في جهوده الرامية إلى إنشاء منطقة خالية من ذبابة التسي تسي في منطقة نيايس الزراعية عالية الإنتاجية في غرب السنغال، باستخدام نهج الإدارة المتكاملة للآفات الشاملة للمنطقة مع مُكون من تقنية الحشرة العقيمة. وقد تسنى القضاء بنسبة ٩٧٪ تقريبًا على أعداد ذبابة التسي تسي في منطقة المشروع، فأدى ذلك إلى الحد بقدر كبير من انتشار مرض التريبانوزوما الذي تنقله ذبابة التسي تسي، مما سمح للسنغال بمواصلة استيراد الماشية الأكثر إنتاجية إلى المنطقة.

٣٦- وواصلت الوكالة تقديم المساعدة التقنية في مجال الاستيلاد الطفري للنباتات والتكنولوجيات الأحيائية المرتبطة به إلى أكثر من ٧٠ دولة عضوا، ودعمت تطوير وإطلاق ١٨ نوعا جديدا ومحسنا من المحاصيل خلال عام ٢٠٢٠ في ست دول أعضاء هي إندونيسيا، وباكستان، وبلغاريا، والصين، وماليزيا، والهند. بالإضافة إلى ذلك، وزّع ما مجموعه سبعة خطوط طافرة محسنة طورها السنغال على المزارعين من خلال نظم البذور غير الرسمية.

الشكل- باء-٥- نباتات الزنجبيل الطفرية تحت الاختبار لمقاومة عفن الأنسجة الغضيضة في مجلس البحوث العلمية بجامايكا، بدعم تقني من الوكالة في مجال التشعيع، وزراعة الأنسجة وإجراءات الفرز.
(المصدر: الوكالة)

٣٧- وتحقق نجاحان لأول مرة في الاستيلاد الطفري للنباتات في عام ٢٠٢٠، أحدهما في تحسين الزنجبيل والآخر في تحسين الأشجار الغابية. وقد مكنت المساعدة التقنية المقدمة من الوكالة لجامايكا من تحديد أنواع الزنجبيل الطافرة المقاومة لنتن الأنسجة الغضيضة باستخدام زراعة الأنسجة والتشعيع بالاقتران مع بروتوكولات الانتقاء المختبرية والمستندة إلى الدفيئة. كما مكنت المساعدة التي قدمتها الوكالة شيلي من الشروع في تطبيق التشعيع في تحسين الإنتاجية والتكيف مع تغير المناخ في الأشجار الغابية، إلى جانب إنشاء مختبر للأحياء الجزيئية لتيسير الانتقاء الأسرع والأكثر دقة.

٣٨- وفي عام ٢٠٢٠، عملت الوكالة بالتعاون الوثيق مع المكتب القطري لمنظمة الفاو في السودان لضمان حصول المزارعين في ولاية شمال كردفان على صنف من الفول السوداني المتأقلم مع الجفاف، عرف باسم طفرة-١، أطلق في عام ٢٠١٨ بدعم تقني من الوكالة. ويُنتج الآن ما يقرب من ٢٩٠٠ طن من البذور العالية الجودة، بهدف الوصول إلى ٤٣٠٠ مزارع من أصحاب الحيازات الصغيرة في عام ٢٠٢١.

٣٩- وعملت الوكالة مع باحثين من عدة دول أعضاء لمكافحة الذبول الفيوزاريومي من النوع المداري ٤ (TR4)، الذي ما فتئ يدمر مزارع الموز في آسيا وأفريقيا وأمريكا اللاتينية. وأدت الجهود المتضافرة إلى قيام شركاء في الصين بتطوير وإطلاق سلالة طافرة جديدة من موز الكافنديش، الذي يستخدم عادة للتصدير، ويتمتع بمقاومة الذبول الفيوزاريومي المداري ٤. وحددت دول أعضاء أخرى طافرات مفترضة قد تتمتع بمقاومة المرض أو تحمله.

الشكل- باء-٦ - مستولدو نباتات صينيون في مزرعة موز مع أصناف جديدة من الكافنديش مزروعة في مقاطعة غوانغدونغ الصينية. (المصدر: جي - يي)

٤٠- وما فتئت الوكالة تساعد الدول الأعضاء على التصدي لواحد من التحديات الكبيرة الأخرى التي تواجه الإنتاجية الزراعية والأمن الغذائي: ألا وهو أعشاب العدار الطفيلية الخطيرة التي تهدد محاصيل الحبوب واللوبيا في أفريقيا جنوب الصحراء الكبرى. وتتسبب هذه الحشائش الطفيلية في انخفاض إنتاجية المحاصيل الأساسية

مثل الذرة والدخن والأرز والذرة الرفيعة، مما يؤدي إلى خسائر اقتصادية فادحة. ومن خلال الدعم التقني الذي تقدمه الوكالة، طورت بوركينا فاسو ومدغشقر والسودان خطوطاً طافرة من الذرة والأرز والذرة الرفيعة قادرة على مقاومة العدار.

الشكل- باء-١ - باحث في معهد البيئة والبحوث الزراعية في بوركينا فاسو، يشرح للزملاء العاملين معه في مختبر تحسين السلالات النباتية وصفاتها الوراثية التابع للوكالة في زايبرسدورف، النمسا، النتائج التي توصل إليها بشأن سلالات الذرة الجديدة المقاومة للعدار (ستريغا).
(المصدر: الوكالة)

٤١- ومكنت الإرشادات التقنية التي تقدمها الوكالة إلى باكستان على مدى السنوات الأربع الماضية من تطوير أربعة أنواع جديدة ومحسنة من بذور القطن الطافر وزيادة توزيعها فنتج عن ذلك تنامي اتساع الرقعة الزراعية. وخلال عام ٢٠٢٠، ارتفعت المساحة التي يزرع فيها أصناف القطن الطافرة الأربعة التي طوّرت مؤخراً إلى نحو ٧٠٠ ألف هكتار، وهو ما يشكل أكثر من ٤٠٪ من إجمالي مساحة القطن في مقاطعة البنجاب، التي تعتبر المنطقة الرئيسية لزراعة القطن في البلد.

٤٢- وقد عززت الوكالة تعاونها مع الدول الجزرية الصغيرة النامية وزادت من دعمها لها في مجال تحسين المحاصيل من أجل تحقيق الأمن الغذائي. ومن خلال برنامج التعاون التقني، عُقدت دورة تدريبية أقاليمية في تشرين الأول/أكتوبر ٢٠١٩ بشأن الاستيلاد الطفري وتقنيات تعزيز الكفاءة استفاد منها ٢٤ عالما من بالاو، وجزر مارشال، وغينيا، وفانواتو، وفيجي، وكذلك من دول صغيرة أخرى في أفريقيا وأمريكا اللاتينية. وقدم دعم مماثل في مجال سلامة الأغذية إلى بابوا غينيا الجديدة، وجزر مارشال، وفانواتو، وفيجي.

٤٣- وواصلت الوكالة دعمها لأكثر من ٧٥ دولة عضوا في أفريقيا وآسيا وأوروبا وأمريكا اللاتينية في وضع استراتيجيات الحفاظ على التربة باستخدام تقنيات النويدات المشعة المتساقطة لضمان الإنتاج الزراعي المستدام والحد من آثار تغير المناخ على تعرية التربة، لا سيما في النظم الإيكولوجية في المرتفعات.

٤٤- وواصلت الوكالة تطوير نظام دعم القرار عبر الإنترنت لحالات الطوارئ النووية التي تؤثر على الأغذية والزراعة. وتجري تهيئة النظام للدول الأعضاء مثل بلجيكا والصين لتقديم حلول مصممة حسب الاحتياجات لتحسين التأهب للطوارئ النووية والتصدي لها في مجال الأغذية والزراعة. ويشمل ذلك جمع البيانات المناسبة من المناطق المتضررة وإدارتها وعرضها تصويرياً لضمان نشرها في الوقت المناسب والتواصل مع أصحاب المصلحة والجمهور العام.

٤٥- وساعدت الوكالة، من خلال برنامج التعاون التقني، مالي ونيجيريا في مجال الري بالتنقيط والتخصيب الذكي في زراعة الكفاف المعززة بالتكنولوجيا النووية. ونتيجة لهذا، تمكن ٥٠٠ مزارع ريفي من أصحاب الحيازات الصغيرة في مالي، وأغلبهم من النساء، من تحويل الأراضي المنخفضة الغلة إلى مساحات زراعية خصبة. كما ساعدت التكنولوجيا على تمكين ٢٥٠٠ نيجيري، أغلبهم من النساء، من زراعة المحاصيل وجعلها وسيلة لكسب عيشهم.

الشكل- باء-٨- المزارعون أصحاب الحيازات الصغيرة يحصدون الطماطم في منطقة الساحل في سيغو وسط مالي. (المصدر: د. كوليبالي)

٤٦- كما ساهمت الوكالة في استخدام الزراعة الرقمية كجزء من الأنشطة البحثية القائمة على الطلب بشأن أدوات الاتصال لتحسين عملية صنع القرار في إدارة المياه الزراعية في أفريقيا. وقامت بتطوير تكنولوجيا رقمية في الوقت الحقيقي لرسم خرائط خصائص التربة ورصد توفر المياه السطحية، إلى جانب منصة عروض إيضاحية جديدة بشأن التأهب والتصدي للطوارئ النووية والإشعاعية في الأغذية والزراعة.

٤٧- وقامت الوكالة بتنسيق أنشطة البحث والتطوير الدولية باستخدام التقنيات النظيرية لتحديد مسارات انبعاث غازات الدفيئة، ومن خلال ذلك، ابتكار تقنيات تخفيف فعالة. وكان من بين الإنجازات تطوير أداة جديدة لقياس وتحليل ثاني أكسيد الكربون في الوقت الحقيقي في مجال الزراعة، واستحداث طريقة منخفضة التكلفة وقوية لقياس الميثان، بالتعاون مع مركز علم الأحياء الزراعي التابع لمؤسسة البحوث الزراعية البرازيلية والمعهد الزراعي في بارانا.

جيم- تعزيز الشراكة بين الفاو والوكالة

٤٨- لا ينفك القسم المشترك بين الفاو والوكالة يعدِّل أنشطته البرنامجية لتلبية الاحتياجات المتطورة للدول الأعضاء ومساعدتها على تحسين الإنتاجية والتصدي للتهديدات التي تواجه إنتاج الأغذية والزراعة وسبل العيش والصحة، وكذلك لتسريع تنفيذ أهداف التنمية المستدامة.

٤٩- ووقع المدير العام للوكالة والمدير العام لمنظمة الفاو ترتيباً منقحاً للشراكة بين المنظمة والوكالة في ٢٣ شباط/فبراير ٢٠٢١، ورفع الشعبة المشتركة بين المنظمة والوكالة لتصبح المركز المشترك بين المنظمة والوكالة وتوسيع آفاق عملهما التعاوني. وقد التزمت كلتا المنظمتين بتعزيز الشراكة الاستراتيجية بين المنظمة والوكالة لصالح الملايين من الناس.

٥٠- وأدى هذا الترتيب المنقح إلى توسيع مجالات الاهتمام المشترك بحيث تشمل "تحسين رصد ومراقبة الأمراض الحيوانية والأمراض الحيوانية المصدر والأمراض النباتية العابرة للحدود" كمجال رئيسي. ويقر هذا التغيير رسمياً التعاون السابق وسيمكن من دمج قدرات المختبرات المشتركة بين منظمة الفاو والوكالة في عمل منظمة الفاو المتعلق بمبادرة "الصحة الواحدة". وستساهم الشراكة المعززة في مشروع العمل المتكامل لمكافحة الأمراض الحيوانية المصدر التابع للوكالة (زودياك).

٥١- ويحافظ المركز على التنسيق الفعال مع الوحدات/المراكز ذات الصلة في الفاو من خلال المشاركة النشطة في الإطار الاستراتيجي ٢٠٢٢– ٢٠٣١ والمساهمة فيه، والتفاعلات المستمرة مع مسؤولي الاتصال بشأن تخطيط العمل والإبلاغ عن النتائج، والتشاور بشأن تخطيط العمل لفترة السنتين، وتقديم الإحاطات الإعلامية عن الأنشطة الجارية في الدول الأعضاء. كما أنها تنسق مع المكاتب الإقليمية والقطرية لمنظمة الفاو أثناء تخطيط العمل وتنفيذ المشاريع وتقديم التقارير.

٥٢- ويشارك المركز المشترك مشاركة نشطة في مؤتمرات الفاو الإقليمية التي تُعقد كل سنتين لأفريقيا، وآسيا والمحيط الهادئ، وأوروبا وآسيا الوسطى، وأمريكا اللاتينية والكاريبي. ولقيت المواد الإعلامية التي توضح التكنولوجيات النووية والتكنولوجيات ذات الصلة بالمجال النووي وما اختير من تأثيراتها في كل منطقة قبولاً حسناً لدى أصحاب المصلحة خلال هذه المؤتمرات.

٥٣- وعززت الوكالة عملها مع منظمة الفاو بشأن المبادرات العالمية الهامة، مثل الاستراتيجية العالمية لمكافحة واستئصال طاعون المجترات الصغيرة، وجمع وحفظ المواد الوراثية للماشية المتاحة محليًا في الدول الأعضاء لتحديد علامات الحمض الريبي النووي المنزوع الأوكسجين المرتبطة بالإنتاجية العالية ومقاومة الأمراض، ومختبر الشراكة العالمية للتربة، في إطار الشراكة العالمية للتربة، وخطة العمل العالمية الثانية للموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة من خلال الابتكارات المبنية على الطلب والتي تركز على تحسين التنوع الجيني النباتي واستخدامه.

استخدام الهيدرولوجيا النظيرية لإدارة الموارد المائية

ألف- الخلفية

١- التمس المؤتمر العام، في دورته العادية الثالثة والستين المعقودة في أيلول/سبتمبر ٢٠١٩، من خلال القسم ألف-٣ من القرار GC(63)/RES/10، من الأمانة أن تزيد من تعزيز الجهود المبذولة في سبيل استخدام إمكانات التقنيات النظيرية والنووية استخداماً أكمل من أجل تنمية وإدارة الموارد المائية في البلدان المهتمَّة، وأن تواصل مساعدة الدول الأعضاء على الوصول بسهولة إلى تكنولوجيا التحليل النظيري من خلال الارتقاء بمستوى مختبرات منتقاة؛ وأن توسِّع نطاق الأنشطة المتعلقة بمشروع مبادرة الوكالة لتعزيز توافر المياه وبمجال إدارة المياه الجوفيّة؛ وأن تتيح حصول الدول الأعضاء على تقنيات جديدة لاستخدام نظائر الغازات الخاملة في تحديد عمر المياه الجوفية؛ وأن تعزّز الأنشطة التي تسهم في فهم المناخ وتأثيره على الدورة المائية؛ وأن توسِّع نطاق استخدام الأدوات الجيوكيميائية والنظيرية لتعزيز النماذج الهيدرولوجية في مناطق التعدين؛ وأن توسِّع نطاق استخدام النظائر لأغراض دراسات التلوث وأن تجري تمارين دولية وتمارين مقارنة مشتركة؛ وأن تزيد من تعزيز الجهود الرامية إلى تحسين التغطية الزمنية والمكانية للبرامج العالمية للوكالة الخاصة برصد النظائر في مجال دراسة الأمطار والأنهار؛ وأن تواصل تنمية الموارد البشرية في مجال الهيدرولوجيا النظيرية.

٢- وطلب المؤتمر العام، في القسم ألف-٣ من القرار GC(63)/RES/10، من المدير العام أن يقدِّم تقريراً عن ما يتحقق من إنجازات في تنفيذ هذا القرار إلى مجلس المحافظين وإلى المؤتمر العام في دورته العادية الـ٦٥.

باء- التقدُّم المحرز منذ انعقاد الدورة العادية الثالثة والستين للمؤتمر العام

باء-١- تعزيز أنشطة الهيدرولوجيا النظائرية

باء-١-١- مختبر الهيدرولوجيا النظيرية

٣- في النصف الأول من عام ٢٠٢٠، اكتمل تطوير نظام جديد متقدم من أجهزة قياس الطيف الكتلي بالهليوم-٣ لتحليل تركيزات التريتيوم باستخدام طريقة نمو الهيليوم-٣ وينطبق على أشكال مختلفة من العينات البيئية في مختبر الهيدرولوجيا النظيرية التابع للوكالة. واشتُري المطياف الكتلي باستخدام أموال مبادرة الاستخدامات السلمية التي قدمتها اليابان. وتتسم طريقة النمو الداخلي للهليوم-٣ طريقة بأنها غير متلفة وأكثر حساسية من التقنيات التحليلية الأخرى. ووُضع إجراء تشغيلي موحد، وأصبح النظام الآن جاهزاً للتطبيقات الأوسع نطاقا من خلال المشاريع البحثية المنسقة ومشاريع التعاون التقني من أجل تحسين تقييم مستويات التريتيوم في المواد البيئية الطبيعية.

الشكل- باء-١ - طريقة جديدة لإثراء التريتيوم تعتمد على تقنية الأغشية النفاذية الإلكتروليتية. (المصدر: الوكالة)

٤- ويعد استخدام النظائر لوسم النترات أمراً بالغ الأهمية لتمكين الاختصاصيين في الهيدرولوجيا النظيرية من تحديد وتمييز مصادر النترات في النظم المائية وقياس عمليات الاستصلاح الطبيعية مثل إزالة النترات، وامتصاص المغذيات في الأنهار. وفي عام ٢٠٢٠، نشرت الوكالة طريقة جديدة منخفضة التكلفة لتقليص كلوريد التيتانيوم للتحويل السريع لغاز النيتروز إلى غاز أكسيد النيتروز، وهو أمر مطلوب لإجراء القياسات النظيرية. وتعمل الطريقة الجديدة على خفض الجهد والتكلفة للأساليب السابقة بنسبة ٩٠٪، وقد تم اعتمادها للاستخدام الروتيني في مختبر الهيدرولوجيا النظيرية لدعم المشاريع البحثية المنسقة ومشاريع التعاون التقني المتعلقة بآثار تلوث المغذيات على نوعية المياه.

٥- وفي عام ٢٠٢١، اكتمل تركيب نظام جديد للكروماتوغرافيا الأيونية مع القدرة على التحليل المتزامن للكاتيونات والأنايونات. ويتيح نظام الكروماتغرافيا الأيونية قياس الكاتيونات والأنيونات الرئيسية والنزرة، بما في ذلك النترات والنتريت والأمونيوم، وسوف يساعد الأنشطة البرنامجية المتعلقة برصد النظائر في دراسات التهطال وتلوث المياه الجوفية وتشغيل شبكات رصد النظائر العالمية، فضلا عن المشاريع البحثية المنسقة التي تدعم دراسات التلوث بالنيتروجين ونوعية المياه وتغير المناخ التي تتطلب تقييم أكاسيد النيتروجين وأكاسيد الكبريت. وستتيح الخبرة المكتسبة من تشغيل نظام الكروماتغرافيا الأيونية للوكالة تقديم المشورة والمساعدة التقنية إلى الدول الأعضاء التي تتلقى الدعم من خلال مشاريع التعاون التقني.

٦- واقتنت الوكالة جهازاً لقياس الطيف الكتلي لنسبة النظائر باستخدام محلِّلات العناصر (EA-IRMS) لقياس النظائر المستقرة للكبريت (أي نسبة الكبريت-٣٢ إلى الكبريت-٣٤) في المياه الجوفية والسطحية. وتستخدم نظائر الكبريت في تقييم تصريف المناجم الحمضية، وتسرب مياه البحر، وغير ذلك من المؤشرات

الهامة لجودة المياه. ويجري حاليا تركيب نظام EA-IRMS وسوف يستخدم لدعم العديد من المشاريع البحثية المنسقة المتعلقة بجودة المياه وآثار التعدين على دورة الماء المحلية.

٧- وواصلت الوكالة تطوير وحدات إثراء التريتيوم منخفضة التكلفة وسهلة التشغيل القائمة على أساس تكنولوجيات الأغشية النفاذية الإلكتروليتية. وتستخدم وحدات قياس التريتيوم لإجراء قياسات أبسط وأكثر دقة في عينات المياه الجوفية والتهطال. ويلزم توفير مرافق تحليلية موسعة للتريتيوم في المياه الطبيعية لتقييم معدلات تجديد المياه الجوفية ولتيسير رسم خرائط للهشاشة فيما يتعلق بالمياه الجوفية للدول الأعضاء.

٨- وأصبح المطياف الليزري، المخصص لتحديد الكمية الدقيقة لنظير الأكسجين-١٧ النادر الوجود في عينات المياه، يعمل بشكل كامل في مختبر الهيدرولوجيا النظيرية التابع للوكالة. والأوكسجين-١٧ هو مقتف جديد في التطبيقات الهيدرومناخية التي تقدم رؤى في العمليات الهيدرولوجية المهمة الناتجة عن المناخ مثل التبخر أو التمييز بين مصادر المياه الستراتوسفيرية. ويجري حاليا استخدام الليزر الجديد لدعم برنامج الشبكة العالمية لاستخدام النظائر في دراسة الأمطار التابع للوكالة والمنظمة العالمية للأرصاد الجوية.

باء-١-٢- عام

٩- من خلال برنامج التعاون التقني للوكالة، زوّد ٢١ من مختبرات الهيدرولوجيا النظيرية بأجهزة تحليل طيف الليزر أو حدِّث ما لديها من أجهزة، في الفترة ٢٠٢٠-٢٠٢١. ومنذ أن أصبحت تقنية الليزر لتحليل النظائر المستقرة متاحة منذ ١٢ سنة، استفاد ما مجموعه ١٠٥ مختبراً في ٦٩ دولة عضواً من دعم الوكالة لاقتناء وتشغيل أجهزة تنظير الطيف بالليزر المستخدمة لقياس نظائر الأكسجين والهيدروجين المستقرة في عينات المياه. بالإضافة إلى ذلك، قدمت الوكالة أربعة من وحدات إثراء التريتيوم، التي قامت الوكالة بتصميمها وتطويرها، إلى أربع دول أعضاء خلال الفترة المشمولة بالتقرير.

١٠- ونشرت الوكالة نتائج مقارنة التريتيوم في عام ٢٠٢٠. وشارك في هذا الاختبار عدد قياسي من المختبرات في جميع أنحاء العالم بلغ ٧٨ مختبراً. وأظهرت النتائج أنّ قرابة ٧٥٪ من هذه المختبرات تنتج بيانات نظيرية موثوقة ملائمة للاستخدام في إطار الاستقصاءات بشأن الموارد المائية، بيد أن أداء ٢٥٪ منها كان متدنياً بسبب أخطاء منهجية وأخطاء أخرى مرتكبة واستخدام أجهزة ذات أداء ضعيف. وصدرت توصيات باعتماد عدة استراتيجيات ترمي إلى تحسين الوضع وتصحيح المشاكل التحليلية، مثل استخدام استراتيجيات جديدة لتقييم البيانات، والقيام بعمليات مسح للكشف عن التلوّث، وكذلك إدراج معايير إضافية خاصة بالمراقبة.

١١- ونشرت في عام ٢٠٢٠ نتائج اختبار الكفاءة الأول لتقييم قياس الطيف الكتلي لنسبة النظائر وقياس التحليل الطيفي لامتصاص الليزر لـ ٢٥ مختبرا في أمريكا اللاتينية ومنطقة البحر الكاريبي. وكان أداء الديوتريوم (الهيدروجين-٢) مرضياً بنسبة واحد وثمانين في المائة من المختبرات، لكن ٥٤٪ فقط منها حقق درجات مماثلة بالنسبة للأكسجين-١٨. وأتاحت الظروف الصارمة لاختبار الكفاءة تحديد التحديات الأساسية في مجال التحليل الطيفي لامتصاص الليزر وتقديم توصيات لتحسين أداء عدد من المختبرات التي أبلغت عن مشاكل تحليلية.

١٢- وأجري اختبار مقارنة النظائر المائية فيما بين المختبرات لعام ٢٠٢٠ للنظائر المائية المستقرة (مثل الأكسجين-١٨ والهيدروجين-٢) على خمس من أمواه الاختبار الطبيعية، واشتمل الاختبار لأول مرة على نظير الأكسجين-١٧ النادر الوجود، الذي بدأ استخدامه مؤخراً في الدراسات المناخية. وسجل عدد قياسي بلغ

٣٠٧ مختبراً من ٨٨ دولة عضـــواً، بما في ذلك تدفق أعداد كبيرة من المشـــاركين الجدد من الصـــين، وأميركا اللاتينية ومنطقة الكاريبي، والاتحاد الروسي، بزيادة في المشاركة قدرها ٧٥٪ على مدى العقد الماضـي. وعلى الرغم من حالات التأخيرات وإغلاق المختبرات بســبب جائحة كوفيد-١٩، فقد أكمل ٢٨١ مختبراً اختبار الكفاءة في الوقت المحدد. وأظهرت النتائج أن ٨٥٪ من المختبرات لديها القدرة على تحقيق نتائج دقيقة، في حين أظهرت النسبة المتبقية (١٥٪) نتائج أقل ملاءمة. وقد تُعزى نوعية نتائج هذه المجموعة الأخيرة إلى أسباب مثل عدم الخبرة، وسوء التعامل مع المواد المرجعية، ومسائل تتعلق بالأداء العام للأجهزة. وستعمل الوكالة مع هذه المختبرات لمســاعدتها على تحســين نتائجها. وأبرزت نتائج المقارنة مع الأوكســجين-١٧ التحديات الكبيرة في تحقيق الدقة والصحة المطلوبين لدمج هذا النظير النادر في الدراسات المناخية. وستواصل الوكالة تقديم المساعدة للمختبرات التي تستخدم هذا النظير للتغلب على التحديات التي أمكن تحديدها.

١٣- وفي عام ٢٠٢١، أنجز مشروع مبادرة محافظة فوكوشيما الذي يهدف إلى تطوير أساليب تحليل بسيطة وسريعة للنويدات المشعة. ودعمت الوكالة بنشاط محافظة فوكوشيما في إنشاء مرفقها التحليلي الخاص بها في المختبر التابع للمحافظة على مدى السنوات الأربع الماضية. وأسفر المشروع عن تمكين محافظة فوكوشيما من تحليل التريتيوم والسترونتيوم-٩٠ في العينات البيئية بدقة وصحة وفقاً للنظام وبروتوكولات التحليل التي وضعت وصُدِّق عليها بالاشتراك مع الوكالة.

١٤- وفي عام ٢٠٢٠، اكتمل إعداد مشــروع بحثي منســق بعنوان "اســتخدام الهيدرولوجيا النظيرية لتحديد خصـائص نظم المياه الجوفية على مقربة من محطات القوى النووية". واستخدمت عشـرة أفرقة من الأرجنتين، وأوكرانيا، وإيطاليا، وباكســتان، والبرازيل، والصــين، وفييت نام، وليتوانيا، والمغرب، واليابان نظائر مســتقرة ومشــعة لتحديد خصــائص نظم تدفق المياه الجوفية حول العديد من محطات القوى النووية بطريقة شــاملة بغية تخطيط وتنفيذ التدابير المضـادة في حالة حدوث تسـرب إشـعاعي أو وقوع حادثة. ونشـرت في عام ٢٠٢٠ عدة ورقات علمية تصف نتائج وتوصيات الدراسات التي أجريت في المشروع البحثي المنسق.

١٥- وعمل المشروع البحثي المنسق الذي يحمل عنوان "استخدام النظائر لدراسة التلوث بالنيتروجين وتتريف الأنهار والبحيرات" على تحســين قدرات العلماء في جميع أنحاء العالم على اســتخدام نظائر النتروجين-١٥ والأكسجين-١٨ الموجودة في النترات ونجح في اجراء أول قياسات لنظائر النترات في مياه الأنهار في سبع دول أعضــاء (الأرجنتين، وشــيلي، وكوبا، وغانا، والهند، وماليزيا، وســريلانكا). وأنشــئت ثلاثة مختبرات جديدة في الصــين وكوبا والهند لتحليل نظائر النترات لعينات المياه خلال المشــروع، كما تتلقى عدة دول أعضــاء أخرى المساعدة لإنشاء مرافق مماثلة.

باء-٢- نهج آيويف

١٦- أظهر الأخذ بنهج آيويف (IWAVE، مبادرة الوكالة لتعزيز توافر المياه) في الدورتين الأخيرتين من دورات التعاون التقني أهمية مشــاورات وحلقات عمل آيويف في تصــميم مشــاريع التعاون التقني التي تتناول استخدام أدوات الهيدرولوجيا النظيرية، وكذلك في مختلف مراحل تنفيذها. ويعتبر نهج آيويف الآن أداة أساسية لتنسيق جهود الوكالة والدول الأعضــاء بكفاءة في تخطيط وصــياغة مشــاريع التعاون التقني لضــمان معالجة الثغرات الهيدرولوجية الرئيسية بالشكل اللائق والمشاركة النشطة من جانب أصحاب المصلحة في هذه المشاريع منذ مراحلها المبكرة. ويساعد نهج آيويف بشكل خاص في وضع استراتيجية طويلة الأجل للتعاون التقني، مما يسفر عن نتائج أكثر نجاحا للمشاريع مع تعظيم أثرها واستدامتها.

١٧- وخلال فترة السنتين الماضيتين، نُظمت حلقات عمل وبعثات خبراء آيويف في إطار مشاريع إقليمية ووطنية في مجال التعاون التقني في أفريقيا (إسواتيني، وبنن، وتوغو، والسنغال، وغانا، والكاميرون، وكينيا، ومالي، والنيجر، ونيجيريا) ومنطقة أمريكا اللاتينية والبحر الكاريبي (باراغواي، ودولة بوليفيا المتعددة القوميات، وكولومبيا، والمكسيك). وأجريت تقييمات لموارد المياه الجوفية في خمسة مستودعات جوفية عابرة للحدود في المناطق القاحلة وشبه القاحلة في منطقة الساحل، ومستودعات المياه الجوفية في غواراني في أمريكا الجنوبية، والممر الجاف في أمريكا الوسطى، ومستودعات المياه الجوفية العميقة في المكسيك. بالإضافة إلى ذلك، ساعدت المعلومات التي جُمعت كجزء من نهج آيويف على مساعدة الدول الأعضاء على تحسين قدراتها التقنية، وبخاصة هياكلها الأساسية المختبرية. وشجع نهج آيويف على توثيق التفاعل بين مختلف أصحاب المصلحة في قطاع المياه، بما في ذلك علماء المياه، واختصاصيو النمذجة، والمديرون وصانعو السياسات، مما ساهم في زيادة الثقة في تقييم موارد المياه.

باء-٣- جودة المياه

١٨- في فبراير/شباط ٢٠٢٠، اختتم المشروع البحثي المنسق المعنون "استخدام النظائر لدراسة التلوث بالنيتروجين وتتريف الأنهار والبحيرات". وشمل المشروع ١٨ بلدا من القارات الخمس، ويسر تحسين فهم ديناميات النيتروجين في موارد المياه، وتحسين الخبرة في استخدام نظائر النترات (النيتروجين-١٥ والأكسجين-١٨) لتقييم منشأ التلوث بالنترات وتقييم الطرائق والتفسيرات التحليلية ذات الصلة. وتم تحليل نحو ٥٠٠ عينة من المياه من ١٣ دولة من الدول الأعضاء المشاركة للعثور على نظائر النترات في مختبر الهيدرولوجيا النظيرية التابع للوكالة. ونشرت حتى الآن أكثر من ٢٠ دراسة حالة جديدة تتعلق بتطبيق نظائر النترات في المياه السطحية والمياه الجوفية.

١٩- وتم تجميع قاعدة بيانات عالمية عن نظائر النترات (النيتروجين-١٥ والأكسجين-١٨) تتألف من أكثر من ٥٠٠٠ مدخل من ٤٥ بلدا وتغطي السنوات الخمس والعشرين الماضية، وأتيحت على موقع الوكالة الشبكي. وكشف تحليل قاعدة البيانات أن طبقات المياه الجوفية الضحلة تعاني من مستويات أعلى من تركيز النترات مقارنة بالأنهار، وهي تنشأ في الغالب من الأسمدة، والنفايات الحضرية والحيوانية. كما أظهر التحليل أنه بغض النظر عن مصدر التلوث بالنيتروجين، فإن العوامل البيئية مثل درجة الحرارة والمناخ والموسم تؤثر بشدة على العمليات التي تتعرض لها أنواع النيتروجين منذ لحظة إدخالها في النظم المائية. وبالتالي فإن هذه النتائج تنطوي على آثار خطيرة فيما يتعلق بإدارة التلوث في المجاري المائية.

الشكل- باء-٢ - أخذ عينات الرادون-٢٢٢ في منجم لوس غيغانتس للورانيوم، في الأرجنتين. (المصدر: الوكالة)

باء-٤- المناخ وموارد المياه

٢٠- كشفت إعادة تحليل السجل الذي يبلغ ٦٠ عاماً للأكسجين-١٨ في التهطال عبر الكرة الأرضية عن استجابات مناخية معقدة زمانية ومكانية للنظائر (مثل الاحترار والتبريد في كلا الاتجاهين بمرور الوقت). وطُبِّقت أدوات تعلم آلي متطورة خاضعة للإشراف لاستكشاف الاتجاهات والأنماط على مدى العقود. وتبين أن الأحداث الدورية الواسعة النطاق، مثل التذبذب المتعدد العقود في المحيط الأطلسي والتذبذب العقدي في المحيط الهادئ، كانت بمثابة المحركات الأكبر لتباين الأكسجين-١٨ والمناخ في قارات الأرض. وعلى النقيض من ذلك، يبدو أن الجزر المحيطية في وضع أفضل بوصفها مؤشرات للاستجابات النظيرية المناخية الطويلة الأجل لأنها تتأثر بقدر أقل بهذه التذبذبات مقارنة بالقارات. وقد نشرت هذه النتائج وأتيحت للدول الأعضاء مع توصيات بشأن مدى أهمية الشبكة العالمية واستخدام النظائر في دراسة الأمطار وقياسات النظائر في التهطال بالنسبة لدراسات تغير المناخ.

٢١- وكجزء من الجهود الجارية لتحسين تحديد خصائص المياه المتاحة حاليا وفي المستقبل وجودتها في منطقة الساحل، قامت الوكالة بتجميع قاعدة بيانات مخصصة للنظائر المشعة تحتوي على بيانات نظيرية وهيدروكيميائية. وتحتوي قاعدة البيانات الفريدة هذه على بيانات عن النظائر وجودة المياه حُصِل عليها في إطار مشاريع التعاون التقني في ١٣ دولة عضوا منذ أواخر الستينات حتى اليوم. وإلى جانب البيانات المستخدمة في رسم خرائط لجودة المياه في المنطقة، يحتوي هذا المورد على بيانات لنظائر ثابتة وبيانات عن الكربون-١٤ وأكثر من ٣٠٠٠ من سجلات التريتيوم. ويستخدم هذا النظير المشع للهيدروجين الموجود في البيئة الطبيعية لتحديد تاريخ المياه الجوفية لما يقرب من المائة عام. وتستخدم هذه المعلومة البالغة الأهمية في وضع خرائط هيدرولوجية على نطاقات مكانية مختلفة تبين المناطق التي تحتوي على مياه جوفية يجري تجديدها في ظل الظروف شبه القاحلة الحالية، والمناطق التي تشكل فيها المياه الجوفية الأحفورية أكثر مصادر المياه شيوعاً.

والواقع أن منطقة الساحل ومستقبلها، بوقوعها في إقليم مناخي بالغ الحساسية، وفي ظل الطلب الهائل على موارد المياه الإضافية، يعتمدان على الحصول على معلومات دقيقة عن معدل تجديد هذه الموارد المائية القيمة.

٢٢- وجُمِّعت قاعدة بيانات عالمية لبيانات النظائر المشعة عن البحيرات لتقدير مدى تعرض البحيرات للتبخر، وهو حالة ضعف يمكن أن تتفاقم من خلال تنظيم التدفق والإفراط في الاستغلال وبخاصة في ظل التعامل مع تغير المناخ. وتتألف مجموعة البيانات من ٧٤١٥ من قياسات النظائر الثابتة من ١٢٥٦ بحيرة من جميع الأحجام في جميع أنحاء العالم وفي أقاليم جغرافية ومناخية متنوعة: استوائية، وقاحلة، ومعتدلة، وقارية، وقطبية. وجرى تقييم كل بحيرة ونمذجتها لمعرفة خسائرها جراء التبخر باستخدام مجموعة من المحركات المحتملة للتبخر في مستجمعات البحيرة التي حُصِل عليها من مجموعات البيانات الجيومكانية العالمية. وستكون قاعدة البيانات متاحة للدول الأعضاء ويمكن استخدامها لتحديد خصائص الدورات الهيدرولوجية والتنبؤ على نحو أفضل باستجابات البحيرات للتقلبية المناخية والتغيرات التي تطرأ على النظام الإيكولوجي.

باء-٥- شبكات رصد النظائر

٢٣- خلال الفترة المشمولة بالتقرير، اتسع نطاق الشبكة العالمية لاستخدام النظائر في دراسة الأمطار، من خلال التعاون مع مؤسسات الدول الأعضاء، فأنشئت ٥٠ محطة إضافية لأخذ العينات في ٢٣ دولة عضوا. واثنتا عشر من هذه المؤسسات تعتبر حديثة العهد بالشبكة (وليس بالضرورة دولها الأعضاء). وشاركت سبع دول أعضاء أخرى في الشبكة. ويبلغ إجمالي عدد المحطات التابعة للشبكة حاليًا ٤١٩ محطة. وتجاوزت قاعدة بيانات الشبكة ١٤٠ ٠٠٠ سجل خلال الفترة المشمولة بالتقرير.

٢٤- وتتألف الشبكة العالمية للنظائر المشعة في الأنهار حاليا من ٧١ محطة في ٢٥ دولة عضوا، طورت تسعة منها خلال الفترة المشمولة بالتقرير. وهي تشمل خمسة مواقع تجريبية تتضمن أخذ عينات للنيتروجين-١٥ في أيونات النترات المذابة. وتساهم الآن ست دول أعضاء إضافية في هذه الشبكة.

الشكل- باء-٣- أخذ عينات من مياه البحيرة في تشاد. (المصدر: وزارة المياه والإصحاح، نجامينا)

باء-٦- تنمية القدرات

٢٥- قُدّمت دورات تدريبية عامة ومتخصصة وحلقات عمل تقنية ووضعت مواد للتعلّم الإلكتروني لبناء قدرات وخبرات الدول الأعضاء في مجال الهيدرولوجيا النظيرية. وجرى تحديث وحدات التدريس المتعلقة بأدوات وأساليب الهيدرولوجيا النظيرية، وأتيحت على الموقع الشبكي للوكالة، بغرض إتاحة المعارف الأساسية اللازمة بشأن دمج أدوات الهيدرولوجيا النظيرية في تقييمات الموارد المائية. وستُدمج هذه الوحدات الدراسية في المناهج الجامعية في الدول الأعضاء المشاركة، بما في ذلك في ثلاثة من مراكز اتفاق أفرا المختارة في مصر والمغرب وتونس.

٢٦- وفي بداية جائحة كوفيد-١٩ توقفت بشكل كبير تنظيم الدورات التدريبية كفاحاً للمشاركين في برنامج الوكالة للتعاون التقني. وحيال ذلك، طوّر دعم كبير (مواد التدريب، وبرامج وجداول التدريس، والإشراف العلمي) لتنظيم دورات تدريبية على الإنترنت. وأسفرت هذه الجهود عن عدد من الفعاليات التدريبية الافتراضية الشاملة في برنامج التعاون التقني، بما في ذلك الدورات التدريبية الإقليمية لأمريكا اللاتينية ومنطقة البحر الكاريبي وأوروبا وآسيا الوسطى، والمواد التعليمية المخصصة باللغة الروسية، والتدريب عن بعد على تحليل النظائر باستخدام التحليل الطيفي بالليزر.

مشروع العمل المتكامل للأمراض الحيوانية المصدر (زودياك)

ألف- الخلفية

١- في القسم ألف-٤ من القرار GC (64)/RES/12، رحب المؤتمر العام باقتراح المدير العام بإنشاء مشروع العمل المتكامل للأمراض الحيوانية المصدر (زودياك) خلال اجتماع مجلس المحافظين المنعقد في ١٥ حزيران/يونيه ٢٠٢٠،

٢- وأقر المؤتمر العام بأنَّ الوكالة قد دأبت منذ أمد بعيد على التعاون مع المنظمات الدولية والوكالات المتخصصة الأخرى ذات الصلة؛ وأقرَّ كذلك بأهمية إتمام الولايات المنوطة بمثل هذه المنظمات، فضلاً عن البروتوكولات الراسخة منذ أمد طويل والتي توجِّه التعاون مثل "اتباع نهج الصحة الواحدة متعدد القطاعات: دليل ثلاثي الأطراف لمعالجة الأمراض الحيوانية المصدر في البلدان (الدليل الثلاثي الأطراف للأمراض الحيوانية المصدر)، يتناول الجهود التعاونية لمعالجة المخاطر الصحية عند نقاط التفاعل بين البيئة والحيوان والإنسان.

٣- وأخذ المؤتمر العام علماً بأن الأمراض الحيوانية المصدر مثل كوفيد-١٩، بما في ذلك الأمراض المنقولة بالنواقل مثل الملاريا، والحمّى الصفراء، وفيروس تشيكونغونيا، والحمّى الدنجية، لها آثار كبيرة وطويلة الأجل في صحة الإنسان والتنمية الاجتماعية والاقتصادية للدول الأعضاء.

٤- وأقر المؤتمر العام بأهمية العلوم والتكنولوجيا والتطبيقات النووية في الكشف عن مُسببات الأمراض المستجدة التي يمكن أن تتحوَّل إلى أمراض وجوائح وفي تعقُّبها ومكافحتها، وأقرَّ كذلك بأهمية إتاحة مثل هذه التكنولوجيات لجميع الدول الأعضاء.

٥- وأحاط المؤتمر العام أيضاً علماً بأن مشروع زودياك يمكن أن يدعم الدول الأعضاء ويعزّز استعدادها للتصدي للأمراض الحيوانية المصدر الناشئة والناشئة من جديد، من خلال استخدام أساليب البيولوجيا الجزيئية النووية والمستمدة من المجال النووي، وعبر تعزيز قدرة الدول الأعضاء على الكشف عن مسببات الأمراض الناشئة التي يمكن أن تتحوَّل إلى أمراض وجوائح حيوانية المصدر وتعقُّب تلك المسببات والتصدي لها.

٦- ورحب المؤتمر العام بأن مشروع زودياك سيستند إلى تطبيقات وهيكليات العلوم والتكنولوجيا النووية ذات الصلة الخاصة بالوكالة، مثل شبكة فيتلاب، وآليات التنفيذ الأخرى لبرنامج التعاون التقني.

٧- ورحب المؤتمر العام بتأكيد المديرَين العامَّين للوكالة والفاو مجدداً التزامهما بالشراكة البعيدة الأمد بين المنظمتين، بما في ذلك تعزيز القدرة العالمية على الكشف عن الأمراض الحيوانية المصدر وتعقُّبها والتصدِّي لها، من خلال استخدام التقنيات النووية والتقنيات المستمدة من المجال النووي في جميع مراحل تطوُّر الأمراض.

٨- وأقرَّ المؤتمر العام بأن مشروع زودياك يُقصد منه أيضاً، من خلال استخدام التقنيات النووية والتقنيات المستمدة من المجال النووي، أن يشكل جانباً من دعم الوكالة للدول الأعضاء في محاربة الأمراض الحيوانية المصدر والوقاية من الجوائح في المستقبل، بالتعاون والتنسيق مع شبكات المختبرات القائمة، مثل شبكة فيتلاب.

٩- ورجا المؤتمر العام من المدير العام أن يقدِّم تقريراً عن التقدم المحرز في تنفيذ هذا القرار إلى مجلس المحافظين وإلى المؤتمر العام في دورته العادية الـ٦٥.

باء- التقدُّم المحرز منذ انعقاد الدورة العادية الرابعة والستين للمؤتمر العام

١٠- واصلت الوكالة الاستجابة لاحتياجات وأولويات الدول الأعضاء بتنفيذ جميع أنشطتها البرنامجية المتعلقة بالأمراض الحيوانية المصدر. وعقد ما مجموعه ٢٤ حلقة دراسية شبكية بشأن استخدام التفاعل البوليميري المتسلسل بواسطة الاستنساخ العكسي (آر تي - بي سي آر)، وأصدر ١٩ فيديو عن استخدام آر تي - بي سي آر والسيرولوجيا باللغات الإسبانية والإنكليزية والروسية والعربية والفرنسية. وتواصل الدعم التقني لشراء المعدات والكواشف والمعدات الوقائية الشخصية وإرسالها إلى ٢٥٧ مختبرا، كما أرسلت ١٦ من وحدات الأشعة السينية المتنقلة إلى الدول الأعضاء عبر مشروع التعاون التقني INT0098.

١١- وواصلت الوكالة، من خلال المركز المشترك بين الفاو والوكالة لاستخدام التقنيات النووية في الأغذية والزراعة، متابعة البحث والتطوير في مجال التكيف في ما يتعلق بصحة الحيوان في مختبرها الخاص في زايبيرسدورف، ومن خلال التنسيق الذي تضطلع به شبكة فيتلاب وتنفيذ ستة مشاريع بحثية منسقة، بما في ذلك مشروعان جديدان بدآ في عام ٢٠٢١ بعنوان "نهج اختبار جديدة لتحديد كفاءة وفعالية اللقاحات المشعة وغيرها من اللقاحات" و"تطبيق تقنيات تحديد الخصائص الجزيئية المتقدمة من خلال شبكة مختبرات التشخيص البيطري (شبكة فيتلاب)".

١٢- وبناء على الوثيقة GOV/INF/2020/13، أعدت الأمانة وثيقة مفصلة لمشروع زودياك وقدمتها إلى اجتماع مجلس المحافظين في تشرين الثاني/نوفمبر ٢٠٢٠. وتحتوي وثيقة مشروع زودياك على عناصر مثل تحليل الاحتياجات وخطة عمل مفصلة والإطار الزمني والجوانب المالية للمشروع. وتعتمد وثيقة مشروع زودياك، ضمن جملة أمور، على الخبرة السابقة للوكالة في تقديم الدعم للدول الأعضاء بشأن اكتشاف ورصد الأمراض الحيوانية والأمراض الحيوانية المصدر العابرة للحدود، مثل إنفلونزا الطيور الشديدة الإمراض (٢٠٠٣ حتى الآن) ومتلازمة الالتهاب الرئوي الحاد الوخيم (٢٠٠٣) ومتلازمة الشرق الأوسط التنفسية (٢٠١٦) والإيبولا (٢٠١٤، ٢٠١٨)، وزيكا (٢٠١٦)، والدروس المستفادة من تصدي الوكالة لكوفيد-١٩ (٢٠١٩، وما بعده). وفي اجتماع تشرين الثاني/نوفمبر ٢٠٢٠، وافق مجلس المحافظين على مشروع التعاون التقني الأقاليمي المقترح خارج الدورة INT5157، "دعم القدرات الوطنية والإقليمية في العمل المتكامل لمكافحة الأمراض الحيوانية المصدر" (الوارد في الوثيقة GOV/2020/37)، الذي سيخدم احتياجات نقل التكنولوجيا وبناء القدرات في مبادرة زودياك.

١٣- واستجابة لاحتياجات المعلومات المتعلقة بأهداف مبادرة زودياك وتنفيذها وتكنولوجياتها، عقدت الأمانة، بناء على طلب الدول الأعضاء المهتمة، أكثر من ثلاثين اجتماعاً ثنائياً مع البعثات الدائمة التي تتخذ من فيينا مقرا لها، فضلا عن أفرقة من الخبراء الوطنيين المعينين بشأن الأمراض الحيوانية المصدر، وفضلا عن تنظيم الإحاطات التقنية.

١٤- ويعتمد تنفيذ مبادرة زودياك اعتمادا كبيراً على زيادة استخدام آليات الوكالة القائمة إلى أقصى حد. وبعد ردود من ١٤٣ دولة عضوا على الدعوة إلى ترشيح منسقين وطنيين لزودياك[٢]، عقدت الوكالة، من خلال أقسامها ذات الصلة التابعة لإدارة التعاون التقني وإدارة العلوم والتطبيقات النووية، بين ٢٥ شباط/فبراير و٢٦ آذار/مارس ٢٠٢١، أربعة اجتماعات إقليمية لإطلاع المنسقين الوطنيين المعينين في زودياك على أدوارهم ومسؤولياتهم المتوقعة، وعلى الإجراءات الأخرى التي يتعين على الدول الأعضاء المشاركة اتخاذها في سياق زودياك. وتم تيسير مشاركة مسؤولي الاتصال الوطنيين في الاجتماع بصفة مراقبين من أجل تحسين التنسيق الوطني لتنفيذ مبادرة زودياك.

الشكل- باء-١ - المدير العام للوكالة رافائيل ماريانو غروسي يخاطب أول اجتماع لمنسقي زودياك الوطنيين في منطقة أفريقيا، وانضمت إليه نائب المدير العام لشؤون العلوم والتطبيقات النووية السيدة نجاة مختار ونائب المدير العام لشؤون التعاون التقني هوا ليو، في ٢٥ فبراير ٢٠٢١ . (المصدر: الوكالة)

١٥- وفي ٢٣ شباط/فبراير ٢٠٢١، وقع المدير العام للوكالة والمدير العام لمنظمة الأمم المتحدة للأغذية والزراعة (الفاو) ترتيبا منقحا يهدف، في جملة أمور، إلى: توسيع مجالات الاهتمام المشترك بين المنظمتين، لا سيما فيما يتعلق برصد ومكافحة الأمراض الحيوانية والحيوانية المصدر والنباتية العابرة للحدود. وستستمر قدرات المختبرات المشتركة بين الفاو والوكالة في مجال البحث والتطوير في زابيرسدورف في تكميل عمل منظمة الأغذية والزراعة في إطار مبادرة الصحة الواحدة. ولا تزال المناقشات مستمرة على مستويات الإدارة العليا والمستوى التقني مع المنظمة العالمية لصحة الحيوان ومنظمة الصحة العالمية لتحديد مجالات تعاون محددة في سياق زودياك، مما يكفل تكامل العمل المنفذ في سياق الأمراض الحيوانية.

[٢] رشّح ما مجموعه ١٤٣ فردا كمنسقين وطنيين أو مناوبين لمبادرة زودياك (أفريقيا: ٤١؛ آسيا والمحيط الهادئ: ٣٣؛ أوروبا: ٤٢؛ الأمريكتان: ٢٧).

الشكل- باء-٢ - المدير العام للوكالة الدولية للطاقة الذرية، السيد رافائيل ماريانو غروسي، يوقع ترتيباً منقحاً مع المدير العام للفاو، شو دونيو، خلال اجتماع افتراضي عُقِد في ٢٣ فبراير/شباط ٢٠٢١ . (المصدر: الوكالة)

١٦- وستمثل مختبرات زودياك الوطنية مركز الثقل لأنشطة البحث والتطوير المنسقة، فضلا عن بناء القدرات ونقل التكنولوجيا وإقامة الشبكات. وستساهم هذه المختبرات مساهمة نشطة في تطوير منهجيات مبتكرة وجديدة لدراسة الأمراض الحيوانية المصدر في الحيوانات، والكشف عنها، وتحديد خصائصها، واقتفائها ورصدها. واستجابة لدعوة الأمانة إلى تقديم ترشيحات، وردت[٣] ١١٠ ترشيحا لمختبرات زودياك الوطنية من الدول الأعضاء الـ ١٤٣ التي رشحت منسقا وطنيا لزودياك. وفي أيار/مايو ٢٠٢١، قامت الأمانة بوضع دراسة استقصائية عن طريق الإنترنت تلقت منها ١١١ ردا من مختبرات زودياك الوطنية المختارة. وشكلت نتائج الدراسة الاستقصائية أساسا أوليا لتحديد مستوى الدعم التقني الذي تحتاجه المختبرات لاكتساب القدرة على استخدام التقنيات النووية والتقنيات المستمدة من المجال النووي في سياق الأمراض الحيوانية المصدر.

١٧- وبدعم من الدول الأعضاء التي تتولى قيادة هذه المبادرات، قامت الأمانة بتطوير الاتصالات وعقد اجتماعات ثنائية مع مبادرات أخرى جارية مثل مبادرة منع ظهور الأمراض الحيوانية، ومشروع بريدكت التابع لوكالة التنمية الدولية الأمريكية، ومشروع إيكليبس، وفريق الخبراء الرفيع المستوى المعني بمبادرة الصحة الواحدة، وهدف كل ذلك إلى إقامة شراكات وتعاون مع كفالة التكامل بين الأنشطة، وتجنب ازدواجية الجهود، وزيادة بروز مبادرة زودياك.

---

[٣] حتى ١٤ تموز/يوليه ٢٠٢١.

١٨- ويمثل استخدام آلية مشروع البحوث المنسقة أمرا بالغ الأهمية لبناء القدرات الوطنية في مجال البحث والتطوير بمشاركة مختبرات زودياك الوطنية التي تعنّ الحاجة إليها للكشف عن الأمراض الحيوانية المصدر ورصدها على نحو يتسم بالكفاءة والاستدامة باستخدام التقنيات النووية والمستمدة من المجال النووي. وفي مجال صحة الحيوان، جرى تنظيم اجتماعين استشاريين في شباط/فبراير وحزيران/يونيه ٢٠٢١ شارك فيهما ٤٣ من كبار خبراء صحة الحيوان لتقديم المشورة بشأن تعزيز البحوث التطبيقية لتطوير الأدوات المختبرية اللازمة في الدول الأعضاء في مجال التفاعل بين الحيوان والإنسان والتحقق من صحتها، وبشأن دراسة مسببات الأمراض الحيوانية المصدر في أفريقيا، على التوالي. وقد حدد الاجتماع الأول خمسة مجالات رئيسية للبحث: تتبع منشأ مسبب المرض؛ وتحديد المستودع والعائل بالنسبة للحيوانات البرية/الماشية؛ ورصد طفرات مسببات الأمراض والسلالات الجديدة؛ وتحسين فهم دوران مسبب المرض وميدان التفاعل بين الحيوان والإنسان؛ وتطوير تقنيات تشخيصية موثوقة وجيدة التوقيت. واستنادا إلى هذا الاجتماع، وُضعت أربعة مشاريع بحثية منسقة في إطار زودياك، واحدة لكل منطقة على أساس الأولويات الإقليمية والتحديات الإقليمية. وقدم الاجتماع الثاني إرشادات بشأن كيفية استكشاف مسببات الأمراض ذات الأولوية والأدوات اللازمة للبحث والرصد والاقتفاء وتحديد الخصائص من أجل إجراء التثبت الميداني الشامل من القياسات من خلال عدة مختبرات مختصة وإعداد إجراءات تشغيل موحدة مكيفة بحسب المنطقة. وستقوم الوكالة بتنسيق مشاريع البحوث بمشاركة مختبرات زودياك الوطنية ذات الصلة بما في ذلك المختبرات التابعة لزودياك بغية تطوير الأدوات والإجراءات اللازمة التي ستصبح متاحة لجميع المختبرات لتمكينها من تنفيذ أنشطة البحث والتطوير المستقلة. وفي مجال الصحة البشرية، عقد اجتماعان استشاريان ضما ٢٥ من كبار الخبراء، عقد أولهما في آذار/مارس ٢٠٢١ وتناول استقراء الصور الطبية والذكاء الاصطناعي، وعقد الآخر في أيار/مايو وتناول علم الأحياء الإشعاعي وعلم الأحياء الجزيئي، وكان الهدف استعراض الاحتياجات العالمية في تلك المجالات المتصلة بإدارة الأمراض الحيوانية المصدر القائمة والناشئة بهدف تحديد مشاريع بحثية منسقة.

١٩- ويشكل حشد الموارد في الوقت المناسب جانبا حاسما من جوانب مبادرة زودياك، التي صممت لتموّل بالكامل من الموارد الخارجة عن الميزانية. وإلى جانب الشركاء التقليديين والموثوقين، بدأت الأمانة جهودها في حشد الموارد من المانحين غير التقليديين، مع التركيز بشكل رئيسي على الشركات والصناديق الخاصة. ومع أن هذه الجهود ستستمر، فقد وردت حتى الآن تبرعات وتعهدات من عشر دول أعضاء بلغ مجموعها ٩ ملايين يورو.[٤]

[٤] حتى ١٤ تموز/يوليه ٢٠٢١.

خطة لإنتاج مياه الشرب اقتصادياً باستخدام المفاعلات النووية الصغيرة والمتوسطة الحجم

ألف- الخلفية

١- في القرار GC(62)/RES/9.A.4، طلب المؤتمر العام من المدير العام أن يواصل مشاوراته ويعزز اتِّصالاته مع الدول الأعضاء الراغبة، والمنظَّمات المختصة في منظومة الأمم المتحدة، والهيئات الإنمائية الإقليمية وغيرها من المنظمات الحكومية الدولية وغير الحكومية ذات الصلة، بشأن الأنشطة المتعلِّقة بتحلية مياه البحر باستخدام الطاقة النووية.

٢- وأكَّد المؤتمر العام أيضاً على الحاجة إلى الإمعان في تعزيز التعاون الدولي في تخطيط وتنفيذ البرامج الإيضاحية المتعلِّقة بالتحلية النووية، من خلال مشاريع وطنية وإقليمية تُتاح المشاركة فيها لأي بلد راغب. وطلب أيضاً من المدير العام، أن يواصل، رهنا بتوافر الموارد، زيادة أنشطة الأمانة على صعيد بناء القدرات (بما في ذلك التدريب والتعليم) في مجال مشاريع التحلية النووية لسدّ الفجوة فيما بين المستخدمين/البائعين/المشغِّلين/الرقابيّين.

٣- وفي الجزء ألف-٦ من القرار GC(64)/RES/12، طلب المؤتمر العام من المدير العام أن يقدِّم تقريراً إلى مجلس المحافظين وإلى المؤتمر العام في دورته العادية الـ٦٥ عن التقدم المحرز في تنفيذ القرار GC(62)/RES/9.

باء- التقدُّم المحرز منذ انعقاد الدورة العادية الرابعة والستين للمؤتمر العام

٤- تشرع الوكالة في تنفيذ مشروع بحثي منسق بشأن تقييم دور التحلية النووية للمياه في سياق التخفيف من آثار تغير المناخ، يشمل الاقتصاد التقني للتكنولوجيات المتاحة والجوانب المتصلة بالنشر. وناقش اجتماع للوكالة نظم في عام ٢٠٢٠، وحضره ثمانية خبراء من ست دول أعضاء، فوائد المشروع البحثي المنسق المخطط له، وأهدافه ونتائجه المتوقعة، وأوصى بتوسيع نطاقه لتقييم إمكانية التوليد المشترك للتخفيف من تغير المناخ، بما في ذلك عن طريق إعادة تدوير المياه، وإنتاج الهيدروجين، والحد من الاعتماد على الوقود الأحفوري في التطبيقات الحرارية الرئيسية. كما يعتزم المشروع البحثي المنسق دراسة إمكانية إدخال مفاعلات نمطية صغيرة في تطبيقات التوليد المشترك في الشبكات الصغيرة والبعيدة، ومدى قيمة هذه النظم في الحد من انبعاثات الكربون.

٥- وتعكف الوكالة على إعداد منشور عن مسؤوليات البائعين والمستخدمين في مشاريع التوليد النووي المشترك بغية تعزيز فهم أفضل لاحتياجات المستخدمين والبائعين، وما يتعرضون له من قيود، باعتبار ذلك شرطاً أساسياً لتيسير تنفيذ مشاريع التوليد النووي المشترك. وعقدت عدة اجتماعات لصياغة المنشور، بما في ذلك اجتماع في تشرين الأول/أكتوبر ٢٠٢٠، حضره أربعة خبراء، وتناول وجهات نظر المستخدمين/البائعين بشأن المسائل التقنية الرئيسية المتعلقة بنشر مشاريع التوليد النووي المشترك، وأفضل الممارسات في مجال مشاركة المستخدمين/البائعين، والدروس المستفادة من مشاريع التوليد النووي المشترك السابقة أو الجارية.

٦- وحضـــر الاجتماع التقني المعني بالخطط المحتملة للترخيص لمحطات التوليد النووي المشـــترك، الذي عقد في آذار/مارس ٢٠٢١ افتراضـــياً، ٣٢ مشـــاركا من ١٦ دولة عضـــوا. وتناول الاجتماع الجوانب المختلفة لأســاليب الترخيص الخاصــة بالتوليد النووي المشــترك، وقدم رؤى قيمة بشــأن خبرات مختلف البلدان. ومن بين التوصيات الرئيسية التي خرج بها الاجتماع الحاجة إلى النظر في مشاريع التوليد المشترك في إطار نهج المعالم المرحلية البارزة الذي تتبناه الوكالة وإعداد وثيقة مبادئ توجيهية بشأن ترخيص مشاريع التوليد النووي المشترك للتكنولوجيا المؤكدة (مثل تحلية المياه، والتدفئة، وإنتاج الهيدروجين من خلال التحليل الكهربائي التقليدي).

مقدمة

ألف- الخلفية

١- في القسم باء-١ من القرار GC(64)/RES/12، أكّد المؤتمر العام على أهمية دور الوكالة في تسهيل تطوير واستخدام الطاقة النووية في الأغراض السلمية، وفي تعزيز التعاون الدولي فيما بين الدول الأعضاء المهتمة، وفي نشر معلومات تتسم بالتوازن للجمهور عن الطاقة النووية. وشجّع الوكالة أيضاً على مواصلة دعمها للدول الأعضاء الراغبة، بما في ذلك من خلال استعراض النظراء والخدمات الاستشارية، في بناء قدراتها الوطنية من حيثُ تشغيل محطات القوى النووية والبنية الأساسية للقوى النووية عند استهلال برامج جديدة للقوى النووية.

٢- وشجع المؤتمر العام أيضا الدول الأعضاء التي تزمع تطوير القوى النووية على الاستخدام الطوعي للدعم المقدم من الوكالة للدول الأعضاء بشأن تخطيط الطاقة وتقييم نظم الطاقة فيما يتعلق بالعوامل البيئية والمناخية والاقتصادية، وطلب من الوكالة مواصلة خدماتها من أجل مساعدة الدول الأعضاء الراغبة في هذا الصدد. وأثنى على الجهود التي تبذلها الأمانة في توفير معلومات شاملة عن إمكانيات الطاقة النووية كمصدر للطاقة ذي انبعاثات منخفضة من الكربون وعن المساهمة المحتملة للطاقة النووية في التخفيف من حدة تغير المناخ، وشجّع الأمانة على العمل مباشرة مع الدول الأعضاء، بناء على طلبها، ومواصلة توسيع أنشطتها في هذه المجالات، بما في ذلك اتفاق باريس.

٣- كما شدد المؤتمر العام على أهمية ضمان أعلى معايير الأمان والتأهب للطوارئ والتصدي لها، والأمن، وعدم الانتشار، وحماية البيئة، عند التخطيط لمرافق الطاقة النووية أو إنشائها أو إخراجها من الخدمة، بما في ذلك محطات القوى النووية وأنشطة دورة الوقود ذات الصلة، وضرورة الاطلاع على أفضل التكنولوجيات والممارسات المتاحة، والتبادل المستمر للمعلومات حول أنشطة البحث والتطوير التي تعالج مسائل الأمان، وتعزيز برامج البحث طويلة الأجل للتعرف على الحادثات العنيفة وأنشطة الإخراج من الخدمة ذات الصلة، وتمكين التحسين المستمر في هذا الصدد، وأعرب المؤتمر عن تقديره لدور الوكالة في تعزيز تبادل الخبرات والمناقشات داخل المجتمع النووي الدولي حول هذه المسائل.

٤- وطلب المؤتمر العام من المدير العام في القسم ٩ من الجزء باء من القرار GC(64)/RES/12 تقديم تقرير عن التقدّم المحرز في تنفيذ هذا القرار إلى مجلس المحافظين، حسب الاقتضاء، وإلى المؤتمر العام في دورته العادية الـ٦٥.

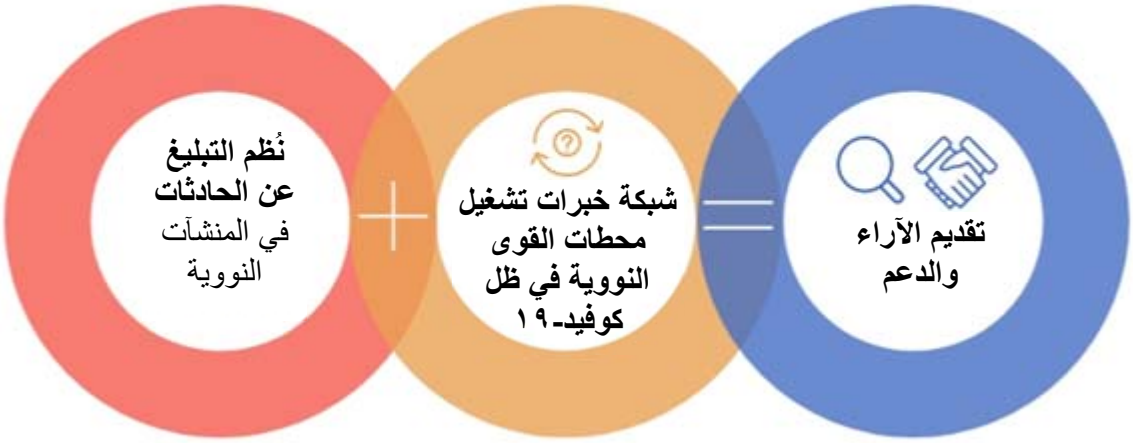
باء- التقدُّم المحرز منذ انعقاد الدورة العادية الرابعة والستين للمؤتمر العام

٥- لتعزيز المساواة الجنسانية والتنوع وتشجيع الدول الأعضاء على إنشاء قوة عاملة شاملة في صناعتها النووية، أطلق المدير العام *برنامج المنح الدراسية ماري سكوادوفسكا - كوري التابع للوكالة* في آذار/مارس ٢٠٢٠، الذي يهدف إلى إلهام وتشجيع المرأة على مواصلة العمل في مجال العلوم والتكنولوجيا النووية، أو الأمان والأمن النوويين، أو عدم الانتشار، بتقديم منح دراسية لبرامج الماجستير في الميادين ذات الصلة بالمجال النووي، وإتاحة الفرصة لمواصلة التدريب الداخلي الذي تتولى الوكالة تيسيره فيما يتعلق بميدان دراسة المستفيدات. ومنذ انطلاق برنامج *ماري سكوادوفسكا - كوري*، وُضِع إطار لحوكمته، وأصبحت لجنة الاختيار التقنية وفريق إدارة المشروع يعملان بكامل طاقتهما. وأُغلِق باب التقديم للمشاركة في البرنامج لدورة ٢٠٢٠ في ١١ تشرين الأول/أكتوبر ٢٠٢٠، حيث ورد ٥٥٧ طلباً من أكثر من ٩٠ بلداً. وفي كانون الأول/ديسمبر ٢٠٢٠، اختبر أول ١٠٠ طالبة من ٧١ جنسية للدراسة في جامعات تنتشر في ٤٠ دولة. وتجري الأعمال التحضيرية للدورة الثانية للبرنامج، التي تمتد فترة تقديم الطلبات الخاصة بها من ١٥ تموز/يوليه إلى ٣٠ أيلول/سبتمبر ٢٠٢١، على أن يكتمل استعراض الطلبات واختيارها بحلول منتصف كانون الأول/ديسمبر ٢٠٢١.

الشكل- باء-١ - اقتباسات من المشاركات في برنامج مدام كوري

٦- بدأت الأعمال التحضيرية للدورة السادسة والعشرين لمؤتمر الأطراف في اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغير المناخ في عام ٢٠٢٠، واستمرت حتى عام ٢٠٢١ عندما أرجئ المؤتمر إلى تشرين الثاني/نوفمبر ٢٠٢١. وأنشأت أمانة الوكالة فريقا للتنسيق الداخلي، حيث تولت إدارة الطاقة النووية زمام المبادرة في مجال دور القوى النووية في تخفيف حدة تغير المناخ، فيما تولت إدارة العلوم والتطبيقات النووية وإدارة التعاون التقنى زمام المبادرة فيما يتعلق بدور التكنولوجيات النووية في رصد تغير المناخ والتكيف معه. وأعدت الوكالة الرسائل الرئيسية المتعلقة بالقوى النووية في إطار حملة الوكالة للاتصالات الخاصة بتغير المناخ. ويجري الآن إعداد كتيب بعنوان *Nuclear Energy's Contribution to a Net Zero World [مساهمة الطاقة النووية في جعل العالم خالياً من الانبعاثات]* لأغراض مؤتمر المناخ-٢٦، حيث ترد مدخلات من الدول الأعضاء في مواضيع مثل دور القوى النووية في التخلي عن الفحم؛ ودور القوى النووية، ومصادر الطاقة المتجددة والهيدروجين في دفع أنظمة الطاقة إلى تحقيق القضاء على الانبعاثات؛ وإسهام القوى النووية في تقوية أنظمة الطاقة؛ وأهمية الاستثمارات في برامج القوى النووية لدفع الانتعاش الاقتصادي والانتقال إلى الطاقة النظيفة. وقدمت مقترحات بشأن الفعاليات إلى المملكة المتحدة بوصفها البلد المضيف للمؤتمر، كما تبحث الوكالة عن شراكة مع الدول الأعضاء الأخرى لإبراز أهمية إدراج الطاقة النووية في المناقشات المتعلقة بالمناخ. ونشطت الوكالة أيضاً في المشاركة في الفعاليات السابقة للمؤتمر، حيث وجهت الدعوة إلى المدير العام لحضور سلسلة من الفعاليات مثل قمة تصفير الانبعاثات التي عقدتها الوكالة الدولية للطاقة في آذار/مارس ٢٠٢١، والمنتدى العالمي لدورة الوقود النووي في نيسان/أبريل ٢٠٢١، والابتكار النووي: فعالية مستقبل الطاقة النظيفة التي جرت خلال الاجتماع الوزاري الثاني عشر للطاقة النظيفة في حزيران/يونيه ٢٠٢١.

دعم الوكالة لمشغلي المرافق النووية خلال أزمة كوفيد-١٩



٧- وظلت منصة شبكة الخبرات المكتسبة في مجال تشغيل محطات القوى النووية في ظل جائحة كوفيد-١٩ عاملةً، وقد حصلت حاليا على ٢٧ تقريرا من ١٠ دول أعضاء و٥ منظمات دولية لدعم تبادل المعلومات والخبرات بين المنظمات المشغلة ومنظمات الدعم التقني والمنظمات الدولية ذات الصلة وغيرها من أصحاب المصلحة.

٨- وصدرت منشورات سنوية تستند إلى نظام المعلومات عن مفاعلات القوى والنماذج القطرية للقوى النووية. وتشمل هذه المنشورات الطبعة الأربعين *من "مفاعلات الطاقة النووية في العالم"* (العدد -٢ من سلسلة البيانات المرجعية)، والطبعة الثانية والخمسين *من Operating Experience with Nuclear Power Stations in Member States [الخبرات التشغيلية بخصوص محطات القوى النووية في الدول الأعضاء]*، وطبعة عام ٢٠٢١ *من "النماذج القطرية للقوى النووية"*.

٩- وكجزء من الجهود الرامية إلى مواصلة وتعزيز المساعدة واستعراض النظراء والخدمات الاستشارية المقدمة إلى الدول الأعضاء العاكفة على تنفيذ برنامج للقوى النووية أو على توسيع نطاق هذه البرامج، ودعماً لبرنامج التوسع في القوى النووية في فنلندا، أكملت شركة فينوفيما تقييماً ذاتياً للاستعداد للبناء بما يتفق مع الإرشادات المنصوص عليها في *المبادئ التوجيهية لاستعراض الاستعداد للبناء: التحضير لبعثات استعراض الاستعداد لمشاريع البناء في محطات القوى النووية* (العدد ٢٤ من سلسلة خدمات الوكالة). كما أعلنت شركة فينوفيما علنا عن خطط لبعثة من الوكالة بغرض استعراض الاستعداد للبناء .

١٠- وبناء على توصية من الفريق الاستشاري الدائم المعني بالطاقة النووية، وافق المدير العام على اختصاصات منصة على نطاق الوكالة بشأن المفاعلات الصغيرة والمتوسطة الحجم أو النمطية وتطبيقاتها. وتتألف المنصة من لجنة توجيهية رفيعة المستوى وفريق للتنفيذ، تترأس كلاهما إدارة الطاقة النووية. واللجنة التوجيهية مسؤولة عن وضع استراتيجية متوسطة الأجل لتقديم الدعم على نطاق الوكالة إلى الدول الأعضاء من أجل تطوير المفاعلات الصغيرة والمتوسطة الحجم أو النمطية ونشرها في وقت مبكر. وستستعرض أيضا جميع الطلبات والتوصيات الواردة من الدول الأعضاء والمنظمات الدولية والأفرقة الاستشارية في مجالات المفاعلات الصغيرة والمتوسطة الحجم أو النمطية والتطبيقات ذات الصلة.

١١- ونظم افتراضياً منتدى الحوار الثامن عشر لمشروع إنبرو بشأن الشراكات الخاصة بتطوير ونشر المفاعلات في أيار/مايو ٢٠٢١ بمشاركة ممثلين عن ٣٣ دولة وخمس منظمات دولية. ولاحظ المشاركون في هذه الفعالية أن أوجه التآزر في دعم برامج البحث والتطوير الوطنية، والتعاون التقني الرامي إلى تعزيز عمليات دورة الوقود والتصرف في النفايات، والاستخدام المشترك للأدوات اللازمة للتقييم الاقتصادي لتكنولوجيات توليد الكهرباء ستساعد في ضمان بقاء الطاقة النووية خياراً قابلاً للتطبيق في أنظمة الطاقة النظيفة في المستقبل. ومن المقرر عقد محفل إنبرو للحوار بشأن الاتصال بالجمهور في الأنشطة النووية في كانون الأول/ديسمبر ٢٠٢١.

١٢- وتقرر تأجيل المؤتمر الدولي المعني بالمفاعلات السريعة ودورات الوقود المتصلة بها: الطاقة النظيفة المستدامة من أجل المستقبل (المفاعلات السريعة-٢١)، الذي كان من المقرر عقده في أيار/مايو ٢٠٢١ في بكين، ليعقد في نيسان/أبريل ٢٠٢٢ وأصبح اسمه المفاعلات السريعة-٢٢. وفي إطار التحضير لمؤتمر المفاعلات السريعة-٢٢، أعدت الوكالة سلسلة من الحلقات الدراسية الشبكية المكرسة لتكنولوجيا المفاعلات السريعة. ونظمت الحلقة الأولى، المعنونة "المفاعلات السريعة ودورات الوقود المتصلة بها: الحالة والتوقعات وماذا بعد ذلك؟" في حزيران/يونيه ٢٠٢١ وحضرها ١٥٥ مشاركا (٣١ امرأة) من ٣١ دولة عضواً.

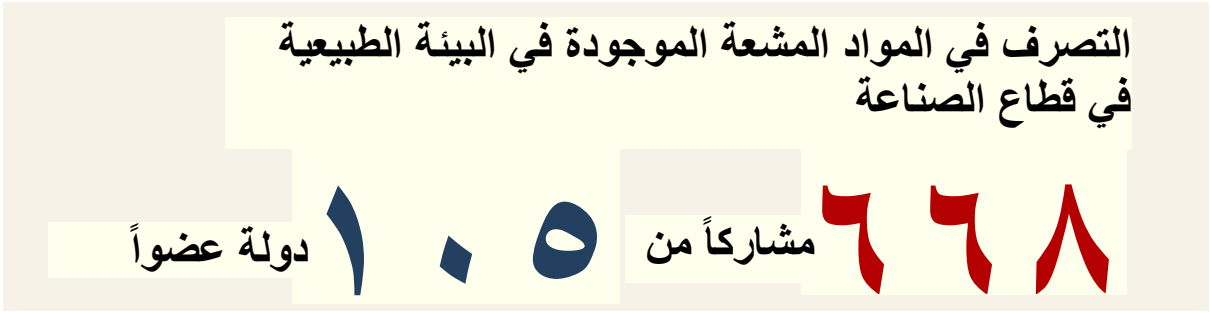
١٣- ودأبت الوكالة على تقديم وتعزيز المساعدة والخدمات الاستشارية للدول الأعضاء التي تستهل تنفيذ برنامج للقوى النووية أو تقوم بتوسيعه، وذلك من خلال دعم التقييم الذاتي وبعثات الاستعراض المتكامل للبنية الأساسية النووية لتقييم حالة تطوير البنية الأساسية للقوى النووية. ونُفذت بعثة للمرحلة ٢ إلى أوزبكستان (أيار/مايو - حزيران/يونيه ٢٠٢١، بعد أن أعيدت جدولتها من عام ٢٠٢٠)، وبعثة متابعة للمرحلة – ١ إلى

كينيا (حزيران/يونيه ٢٠٢١، بعد أن أُعيدت جدولتها من عام ٢٠٢٠)، بالإضافة إلى بعثة للمرحلة ١ إلى سري لانكا في آب/أغسطس ٢٠٢١. وأجريت بعثات دعم التقييم الذاتي وبعثات ما قبل الاستعراض المتكامل، بما في ذلك بعثة لأوغندا في أيار/مايو ٢٠٢١. وواصلت الوكالة أيضا تقديم الدعم للبلدان المستجدة في تنفيذ ما يقرب من ٣٠ مشروعا من مشاريع التعاون التقني ذات الصلة المباشرة بتطوير البنية الأساسية للقوى النووية. ويجري تنسيق تنفيذ الأنشطة المناسبة بين الدول الأعضاء والوكالة من خلال وضع خطة العمل الوطنية المتكاملة والنموذج القطري للبنية الأساسية النووية وتحديثهما بصورة منتظمة. بالإضافة إلى ذلك، تلقت الدول الأعضاء المساعدة والتدريب من خلال المشاركة في الدورات التدريبية الأقاليمية المتصلة بتطوير البنية الأساسية للقوى النووية من خلال مشروع التعاون التقني INT2021. وتواصل الوكالة دعم الدول الأعضاء في تطوير البنية الأساسية النووية التمكينية لتكنولوجيات المفاعلات الصغيرة والمتوسطة الحجم الناشئة ودعم الدول الأعضاء لنشر هذه التكنولوجيات.

الشكل- باء-٢ - ممثل إدارة الطاقة النووية أثناء بعثة المرحلة ٢ لخدمة الاستعراض المتكامل للبنية الأساسية النووية إلى أوزبكستان في حزيران/يونيه ٢٠٢١. (المصدر: الوكالة)

١٤- وقد عمل مصرف الوكالة لليورانيوم المنخفض الإثراء في كازاخستان بصورة مأمونة وآمنة طوال الاثني عشر شهرا الماضية، ونُقِّحت خطة المشروع والخطة المالية عقب تحديث خطة الأنشطة لأغراض التشغيل. وفي ٢٢ أيلول/سبتمبر ٢٠٢٠، أبرمت الوكالة عقدَ نقلٍ مع هيئة صناعة الطاقة النووية الصينية، والذي أقرَّته هيئة الطاقة الذرية الصينية وأصبح سارياً في ١٤ كانون الأول/ديسمبر ٢٠٢٠، ما أتاح طريقاً محتملاً لنقل اليورانيوم المنخفض الإثراء و/أو المعدات عبر أراضي الصين.

١٥- وفي نيسان/أبريل ٢٠٢١، وبناء على طلب حكومة اليابان، أجريت بصورة هجين خدمةُ الاستعراضات المتكاملة المتعلقة بالتصرف في النفايات المشعة والوقود المستهلك، والإخراج من الخدمة والاستصلاح (خدمة أرتميس) بشأن سياسة هيئة الطاقة الذرية اليابانية على المدى الطويل فيما يتعلق بإخراج منشآتها من الخدمة ومعالجة النفايات المشعة ذات الصلة والتخلص منها. وضم فريق الاستعراض تسعة خبراء دوليين من ثماني دول أعضاء وقدم إلى الوكالة عددا من الملاحظات والتوصيات والاقتراحات.



١٦- ونُظّم المؤتمر الدولي المعني بالتصرف في المواد المشعة الموجودة في البيئة الطبيعية (نورم) في الصناعة في تشرين الأول/أكتوبر ٢٠٢٠ كفعالية افتراضية بالكامل، وتكون المؤتمر من عشر جلسات عامة وثمانية فعاليات جانبية على مدى عشرة أيام. وبمشاركة ٦٦٨ شخصاً من ١٠٥ من الدول الأعضاء وبتعاون ومشاركة نشطين من جانب الصناعات المعنية (النفط والغاز، والمعادن، والفوسفات) فضلاً عن الهيئات الحكومية ومجتمع البحوث، عمل المؤتمر على إتاحة المزيد من التحديد لأولويات الوكالة استناداً إلى احتياجات الدول الأعضاء.

١٧- ونظمت سلسلة الحلقات الدراسية الشبكية بشأن المرحلة الختامية لدورة الوقود النووي في الفترة من تشرين الأول/أكتوبر ٢٠٢٠ إلى تموز/يوليه ٢٠٢١، وتكونت من ١٢ حلقة تناولت مواضيع تتعلق بالوقود المستهلك والتصرف في النفايات المشعة، والإخراج من الخدمة والاستصلاح البيئي. وقدم العروض موظفون وخبراء على السواء من ٢٣ دولة عضوا. وكان هناك ما بين ٨٥ و٤٣٣ مشاركا مسجلا في هذه الحلقات من مجموع ٦١ دولة عضوا.

١٨- ومن أجل تعزيز الجهود الإقليمية والدولية الرامية إلى ضمان الوصول على نطاق واسع إلى مفاعلات البحوث المتعددة الأغراض القائمة حالياً، ولزيادة عمليات مفاعلات البحوث واستخدامها، أعادت الوكالة تعيين المفوضية الفرنسية للطاقة الذرية والطاقات البديلة، بالشراكة مع معهد الوقاية من الإشعاعات والأمان النووي، بوصفه مركزا دوليا قائما على مفاعلات البحوث للفترة ٢٠٢٠-٢٠٢٥. وفي الوقت الراهن توجد ستة من هذه المراكز في ست دول أعضاء.

١٩- ودُشِّن مختبران للمفاعلات على شبكة الإنترنت في عام ٢٠٢١، استضافتهما الجمهورية التشيكية في أوروبا وجمهورية كوريا في آسيا. وانضمت أوزبكستان إلى مشروع مختبر المفاعلات على شبكة الإنترنت في حزيران/يونيه ٢٠٢١. ومن المقرر عقد اجتماع تحضيري لمختبر للمفاعلات على شبكة الإنترنت يستضيفه المغرب في الربع الثالث من عام ٢٠٢١. وأُعدّت اتفاقات جديدة مدتها خمس سنوات بشأن مختبرات المفاعلات على شبكة الإنترنت في أمريكا اللاتينية مع الأرجنتين وكولومبيا وكوبا وإكوادور، ومن المقرر التوقيع عليها في عام ٢٠٢١.

٢٠- وقدمت الوكالة إحدى عشرة بعثة افتراضية لزيارات للمساعدة في مجال إدارة المعارف إلى الدول الأعضاء لدعم تطوير بنياتها الأساسية وتوسيعها. وعقدت تسع حلقات عمل للخبراء الوطنيين من المستوى ١ في إطار زيارات العمل في مجال إدارة المعارف في الأردن، وإندونيسيا، وأوزبكستان، والبرازيل، ورومانيا، والسودان، وشيلي، والمكسيك وحلقتان من المستوى ٢ للخبراء الوطنيين في أرمينيا وهنغاريا.

٢١- ويُنظّم المؤتمر الوزاري الدولي بشأن القوى النووية في القرن الحادي والعشرين على أساس منتظم بالتعاون مع دولة عضو مضيفة ليكون بمثابة منتدى رفيع المستوى لمناقشة دور القوى النووية في تلبية الطلب على الطاقة في المستقبل، والمساهمة في التنمية المستدامة والتخفيف من حدة تغير المناخ. وما زالت الأعمال التحضيرية جارية لتنظيم المؤتمر الوزاري الخامس الذي أرجئ إلى تشرين الأول/أكتوبر ٢٠٢٢ في واشنطن العاصمة.

٢٢- وقد انعقد مؤتمر الوكالة الثامن والعشرين للطاقة الاندماجية في أيار/مايو ٢٠٢١، بالتعاون مع المفوضية الفرنسية للطاقة الذرية والطاقات البديلة والمنظمة المعنية بالمفاعل التجريبي الحراري النووي الدولي. وقد افتتح هذه الفعالية المدير العام وحققت مشاركة قياسية بلغت ٤٢٠٠ تسجيل وأكثر من ٢٧٠٠ وصلة افتراضية إلى ١٣٤ عرضا شفويا و٥٤٤ عرضاً للملصقات. ونُظمت ثلاث فعاليات جانبية، بما في ذلك فعالية عن "المرأة في مجال الطاقة الاندماجية". وبمناسبة انعقاد المؤتمر، نشرت الوكالة *عدداً من مجلة الوكالة الدولية للطاقة الذرية* بشأن الطاقة الاندماجية، وقامت بتحديث الكتيب المعنون *الطاقة الاندماجية*، وقامت بترقية نظام المعلومات عن أجهزة الاندماج فأسفر ذلك عن أكثر من ٥٠٠٠ زيارة فردية خلال أسبوع المؤتمر.

الشكل- باء-٣- افتتح رافائيل ماريانو جروسي، المدير العام للوكالة، مؤتمر الوكالة الثامن والعشرين للطاقة الاندماجية الذي عقد في أيار/مايو ٢٠٢١ . (المصدر: الوكالة)

تواصل الوكالة وتعاونها مع الوكالات الأخرى وإشراك أصحاب المصلحة

ألف- الخلفية

١- في القسم ٢ من الجزء باء من القرار GC(64)/RES/12، شجّع المؤتمر العامُ الأمانةَ على مواصلة مساعدة الدول الأعضاء في تعزيز وعي الجمهور بشأن الاستخدامات السلمية للطاقة النووية وفهمه لها، بما في ذلك عبر نشر تقارير عن إشراك أصحاب المصلحة والإعلام العام وعبر آليات عدة منها تنظيم المؤتمرات والاجتماعات التقنية وحلقات العمل.

٢- وطلب المؤتمر العام أيضاً من الأمانة مواصلة التعاون مع المبادرات الدولية مثل شبكة الأمم المتحدة المعنية بالطاقة؛ وشجع على تعزيز التعاون المتبادل بين الدول الأعضاء عبر تبادل المعلومات من خلال المنظمات الدولية مثل الوكالة الدولية للطاقة الذرية، ووكالة الطاقة النووية التابعة لمنظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي (وكالة الطاقة النووية)، والإطار الدولي للتعاون في مجال الطاقة النووية، والرابطة النووية العالمية، والرابطة العالمية للمشغلين النوويين؛ وشجع الأمانة على التعاون مع المنظمات الصناعية الوطنية والدولية المعنية بتوحيد المقاييس؛ وأوصى بأن تواصل الأمانة استكشاف فرص تحقيق التآزر بين أنشطة الوكالة والأنشطة التي يُضطلع بها في إطار مبادرات دولية أخرى مثل المحفل الدولي للجيل الرابع من المفاعلات، والإطار الدولي للتعاون في مجال الطاقة النووية، والمبادرة الصناعية النووية المستدامة الأوروبية، والمفاعل التجريبي الحراري النووي الدولي.

٣- بالإضافة الى ذلك، رحب المؤتمر العام بتنقيح هيكل سلسلة الطاقة النووية، وشجع الأمانة على مواصلة تطوير وثائق سلسلة الطاقة النووية باعتبارها مجموعة منشورات أكثر تكاملا وشمولا ومنظّمة تنظيماً واضحاً، ويجري تحديثها باستمرار؛ كما شجع الأمانة على مواصلة العمل على توحيد الإجراءات المتَّبعة في صياغة منشورات سلسلة الطاقة النووية واستعراضها من أجل إرساء عملية موحَّدة ومنهجية وشفافة في هذا الصدد.

٤- وطلب المؤتمر العام من المدير العام في القسم ٩ من الجزء باء من القرار GC(64)/RES/12 تقديم تقرير عن التقدّم المحرز في تنفيذ هذا القرار إلى مجلس المحافظين، حسب الاقتضاء، وإلى المؤتمر العام في دورته العادية الخامسة والستين (٢٠٢١).

باء- التقدُّم المحرز منذ انعقاد الدورة العادية الرابعة والستين للمؤتمر العام

٥- وقّعت الوكالة الدولية للطاقة الذرية والوكالة الدولية للطاقة في ٣٠ تشرين الثاني/نوفمبر ٢٠٢٠ على مذكرة تفاهم لإضفاء الطابع الرسمي على التعاون القائم بين الوكالتين في مجال الطاقة النووية وتعزيزه. ويشمل التعاون على المستوى العملي جمع البيانات الإحصائية وتبادل البيانات، ومشاركة الوكالة الدولية للطاقة في عمل الوكالة بشأن توقعات القدرات النووية حتى عام ٢٠٥٠، وإجراء استعراض نظراء للمنشورات في المجالات ذات الاهتمام المشترك. وشمل التعاون دعوة المدير التنفيذي للوكالة الدولية للطاقة لحضور المحفل العلمي لعام ٢٠٢٠

بشـــأن القوى النووية والانتقال إلى الطاقة النظيفة، ودعوة المدير العام للوكالة الدولية للطاقة الذرية لحضـــور مؤتمر القمة المعني بالانتقال إلى الطاقة النظيفة الذي عقدته الوكالة الدولية للطاقة في تموز/يوليه ٢٠٢٠، ومؤتمر القمة بشأن تحقيق صافي انبعاثات صفري الذي عُقد في آذار/مارس ٢٠٢١.

الشكل- باء-١ - السيد رافائيل ماريانو غروسي، المدير العام للوكالة الدولية للطاقة الذرية، يُدلي بملاحظاته خلال حلقة النقاش الوزارية ٢: حفز التنفيذ في الأمد القريب، في إطار الفعالية الافتراضية لمؤتمر القمة بشأن تحقيق صافي انبعاثات صفري المشترك بين الوكالة الدولية للطاقة ومؤتمر المناخ-٢٦ . الوكالة الدولية للطاقة الذرية، فيينا، النمسا. ٣١ آذار/مارس ٢٠٢١ (المصدر: الوكالة)

٦- وتواصـــل التعاون بين الوكالة والرابطة العالمية للمشـــغلين النوويين وذلك من خلال ما تعقده هاتان المنظمتان من اجتماعات تواصـلية منتظمة. وشـاركت الرابطة العالمية للمشـغلين النوويين في الاجتماع التقني الافتراضـي بشـأن قضـايا السـاعة في مجال تطوير البنية الأسـاسـية للقوى النووية في آذار/مارس ٢٠٢١، وفي الاجتماع التقني الافتراضـــي للفريق العامل التقني المعني بالبنية الأســـاســـية للقوى النووية، في تشـــرين الثاني/نوفمبر ٢٠٢٠. بالإضـــافة إلى ذلك، تعاونت الوكالة مع الفريق العامل الجديد المعني بتقديم المســـاعدة إلى الوحدات (NUAWG) التابع للرابطة العالمية للمشـــغلين النوويين على إعداد منشـــور بعنوان "*Roadmap to Operational Readiness*" (خريطة طريق للتأهب التشـغيلي) صـدر في عام ٢٠٢٠. وشـارك أحد ممثلي الفريق العامل الجديد المعني بتقديم المسـاعدة إلى الوحدات بصـفة متحدث في الحلقة الدراسـية الشـبكية الثالثة من سلسـلة الحلقات الدراسـية الشـبكية بشـأن دور الحكومة والمنظمات الرئيسـية في وضـع برنامج للقوى النووية، المعنونة "*Responsibilities and Capabilities of Owners and Operators*" (*مســـؤوليات وقدرات الجهات المشـــغّلة والجهات المالكة*). وشـاركت الوكالة أيضـاً بصـفة مراقب في البعثة الاسـتعراضـية التي أجرتها الرابطة العالمية

للمشغلين النوويين بشأن نظم الإدارة المتكاملة في شركة توليد الكهرباء التركية EÜAŞ. وتُعَدُّ مشاركة الوكالة في بعثات المساعدة في مجال التأهب التشغيلي التي تجريها الرابطة العالمية للمشغلين النوويين، بما في ذلك بعثة المساعدة في مجال التأهب التشغيلي الافتراضية التي أجريت بشأن الوحدة ٣ من محطة براكة للطاقة النووية في الإمارات العربية المتحدة في ٣ حزيران/يونيه ٢٠٢١ جزءاً من هذا التعاون.

٧- ويشارك الإطار الدولي للتعاون في مجال الطاقة النووية بشكل منتظم في اجتماعات الوكالة. وبالإضافة إلى وجود طرف يمثلها في الفريق التوجيهي للإطار الدولي للتعاون في مجال الطاقة النووية، تتعاون الوكالة مع الإطار الدولي للتعاون في مجال الطاقة النووية من خلال فريقيها العاملين — الفريق العامل المعني بتطوير البنى الأساسية والفريق العامل المعني بخدمات الوقود النووي التي يعول عليها. ويشارك ممثلو الإطار الدولي للتعاون في مجال القوى النووية بانتظام في الاجتماع التقني بشأن قضايا الساعة في مجال تطوير البنية الأساسية للقوى النووية، الذي يعقد سنوياً في فيينا، والذي عقد مؤخراً في آذار/مارس ٢٠٢١.

٨- وتتعاون الوكالةُ مع وكالة الطاقة النووية والمفوضية الأوروبية على وضع تصنيف معياري فيما يتعلق بالإخراج من الخدمة، وذلك بهدف تعزيز إمكانية التشغيل البيني لنظم إدارة المعارف التي تتضمن دروساً مستفادة من المشاريع الجارية في مجال الإخراج من الخدمة. ومن المقرّر أن تستكمل هذه المبادرة بحلول نهاية عام ٢٠٢١، وأن يُنشر التقرير في هذا الصدد في عام ٢٠٢٢.

٩- وشاركت الوكالة في مختلف الأفرقة الفرعية المنبثقة من الفريق العامل المعني بالتعاون الدولي بشأن تقييم البيانات النووية التابع لوكالة الطاقة النووية وذلك في أيار/مايو ٢٠٢١، وساهمت في مشروع المكتبة المشتركة لبيانات الانشطار والاندماج المقيمة التابع لوكالة الطاقة النووية وقدَّمت تقييمات للبيانات النووية بشأن مختلف النويدات خلال اجتماع المكتبة المشتركة الذي عُقِدَ في نيسان/أبريل ٢٠٢١. وبالإضافة إلى ذلك، عقدت الوكالة اجتماعاً تنسيقياً سنوياً مع وكالة الطاقة النووية في حزيران/يونيه ٢٠٢١. وشملت المواضيع التي تم تناولها التحضيراتِ لمؤتمر المناخ-٢٦، والتطوراتِ الرئيسية الأخيرة في إطار جائحة كوفيد-١٩، والتواصلَ بشأن المخاطر، والتطويرَ والجوانب الاقتصادية في المجال النووي، والتحديثاتِ المدخلة على الكتاب الأحمر، والتوازنَ بين الجنسين في قطاع الصناعة النووية، والتحديثَ المدخل على إطار وكالة الطاقة النووية لتجارب التشعيع، والتعاونَ خلال المؤتمرات الدولية.

١٠- وواصلت الوكالة التعاون مع المنظمات الوطنية والدولية المعنية بتوحيد المقاييس الصناعية، مثل المنظمة الدولية لتوحيد المقاييس من خلال مشروع إعداد المعيارين "ISO/TC 85" و"ISO/TC 46". وفي حزيران/يونيه ٢٠٢١، نُظِّمت فعالية لإحياء الذكرى السنوية الأربعين لوضع ترتيبات تعاون رسمي مع المنظمة الدولية لتوحيد المقاييس وذلك من خلال التوقيع على مذكرة تفاهم في هذا الصدد.

١١- وواصلت الوكالة التعاون مع المبادرات الدولية من خلال الدأب على متابعة أنشطة شبكة الأمم المتحدة المعنية بالطاقة ومشاركتها في فعالية منتدى الطاقة الخاص بمنظمة الشباب من أجل فيينا.

١٢- وخلال الفترة المشمولة بالتقرير، واصلت الوكالة التعاون مع المحفل الدولي للجيل الرابع من المفاعلات، والإطار الدولي للتعاون في مجال الطاقة النووية، والمبادرة الصناعية النووية المستدامة الأوروبية، والمفاعل التجريبي الحراري النووي الدولي فيما يتعلق بنظم الطاقة النووية الابتكارية والمتقدمة. وحالياً، يشارك المشروع الدولي المعني بالمفاعلات النووية ودورات الوقود النووي الابتكارية (مشروع إنبرو) في الفريق العامل المعني بمقاومة الانتشار والحماية المادية التابع للمحفل الدولي للجيل الرابع من المفاعلات بصفة مراقب. ويُشارك عدة أعضاء من الفريق العامل آنف الذكر في تحديث دليل منهجية مشروع إنبرو بشأن مقاومة الانتشار وذلك في إطار مشاورات تجرى في الفترة الممتدة من عام ٢٠١٩ إلى عام ٢٠٢١.

١٣- وواصلت الوكالة التشديد على إشراك أصحاب المصلحة، بما في ذلك في إطار التواصل مع الجمهور، باعتبار ذلك إحدى المسائل الرئيسية التي جرى تناولها في نهج المعالم المرحلية البارزة. وستبدأ الوكالة في إعداد منشور ضمن سلسلة الطاقة النووية بشأن إشراك أصحاب المصلحة في برامج القوى النووية الجديدة بهدف دعم نهج المعالم المرحلية البارزة وبمثابة مكمّل للمنشور الشامل الذي أُعِدَّ مؤخراً والمعنون *Stakeholder Engagement in Nuclear Programmes* (إشراك أصحاب المصلحة في البرامج النووية) (العدد NG-G-5.1 من سلسلة الطاقة النووية الصادرة عن الوكالة). وأجِّل تاريخ عقد الاجتماع التقني السنوي بشأن إشراك أصحاب المصلحة من عام ٢٠٢٠ إلى كانون الأول/ديسمبر ٢٠٢١ بسبب تفشي كوفيد-١٩.

١٤- وسعياً منها لضمان مواصلة انخراطها في العمل مع الدول الأعضاء وأصحاب المصلحة الآخرين أثناء جائحة كوفيد-١٩، أطلقت الوكالة سلسلة الحلقات الدراسية الشبكية بشأن دور الحكومة والمنظمات الرئيسية في وضع برنامج للقوى النووية. وتابع ما مجموعه ١٢٩٢ مشاركاً من حوالي ٦٠ دولة عضواً البث الحي على الإنترنت للحلقات الدراسية الشبكية الأربع التي عُقِدت في عامي ٢٠٢٠ و٢٠٢١. وتسجيلات هذه الحلقات متاحة على الإنترنت لأغراض الاطلاع عليها مستقبلاً. ونُظِّمت ثلاث من هذه الحلقات الدراسية الشبكية بالاشتراك مع الهيئة الأفريقية للطاقة النووية وذلك في إطار الترتيبات العملية.

١٥- وفي ١ حزيران/يونيه ٢٠٢١، عُقِدت حلقة دراسية شبكية بعنوان "Stakeholder Involvement in New Nuclear Power: Engagement in the Nuclear Newcomer Field" (إشراك أصحاب المصلحة في برامج القوى النووية الجديدة: المشاركة في الأنشطة الخاصة بالبلدان المستجدة في المجال النووي) بلغ عدد المشاركين المسجلين فيها ٢٢١ مشاركاً من ٥٥ دولة عضواً، وقُدِّمت خلالها أمثلة على الأنشطة ذات الصلة بتطوير البنية الأساسية النووية.

١٦- وواصلت الوكالة أيضاً أنشطتها الرامية إلى التواصل الخارجي بفعالية مع شبكات جيل الشباب في مجال الطاقة النووية. وعلى وجه الخصوص، نظم السيد ميخائيل شوداكوف، نائب المدير العام لشؤون الطاقة النووية، "جلسة حديث مع نائب المدير العام" مع أعضاء من نادي الأمم المتحدة لجيل الشباب العامل في المجال النووي. ووسعت الوكالة أيضاً نطاق الترتيبات العملية مع المؤتمر الدولي النووي للشباب وذلك في مجال العلوم والتكنولوجيا النووية.

دورة الوقود النووي والتصرف في النفايات

ألف- الخلفية

١- أقرّ المؤتمر العام، في القسم ٣ من الجزء باء من القرار GC(64)/RES/12، بأهمية تقديم المساعدة للدول الأعضاء المهتمة بإنتاج اليورانيوم في مجال استحداث وصون أنشطة مستدامة من خلال التكنولوجيا الملائمة والبنية الأساسية الملائمة وإشراك أصحاب المصلحة وتنمية الموارد البشرية الماهرة، وشجّع الوكالة على إعداد وثيقة إرشادية مع نهج متدرّج للبلدان التي تنظر في استهلال برنامج لإنتاج اليورانيوم أو تستهل برنامجا من هذا القبيل، كما شجّع الدول الأعضاء المهتمة على استضافة بعثات فريق تقييم مواقع إنتاج اليورانيوم، التي تدعم الدول الأعضاء في هذا المجال.

٢- وشجّع المؤتمر العام الأمانة أيضاً على مساعدة الدول الأعضاء المهتمة في تحليل التحديات التقنية التي قد تعوق التشغيل المستدام لمرافق دورة الوقود النووي، مثل مسائل إدارة التقادُم.

٣- وبالإضافة إلى ذلك، طلب المؤتمر العام من الأمانة أن تواصل وتعزّز جهودها المتعلقة بدورة الوقود وبالتصرف في الوقود المستهلَك والنفايات المشعة، وأن تساعد الدول الأعضاء على وضع وتنفيذ برامج ملائمة، وفقا لمعايير الأمان والإرشادات الأمن ذات الصلة. كما شجّع الأمانة على الترويج لتقاسم المعلومات من أجل تحسين تكامل النُهُج المتبعة إزاء المرحلة الختامية من دورة الوقود، والتي تؤثر في معالجة الوقود المستهلك ونقله وخزنه وإعادة تدويره وفي التصرُّف في النفايات، وكذلك على توفير مزيد من المعلومات بشأن جميع مراحل التصرف في النفايات، بما في ذلك التخلص من النفايات والتصرُّف فيها تمهيداً للتخلُّص منها، ومن ثمَّ مساعدة الدول الأعضاء، بما فيها الدول التي تستهلُّ برامج للقوى النووية، على وضع وتنفيذ برامج تخلُّص ملائمة، وفقاً لمعايير الأمان والإرشادات الأمن ذات الصلة.

٤- وفي نفس القرار طلب المؤتمر العام من الوكالة أن تُعدَّ وثائق إرشادية بشأن الإخراج من الخدمة وخطط عمل لدعم أنشطة الإخراج من الخدمة، وذلك بُغية تعزيز الاضطلاع بهذه الأنشطة على نحو مأمون وآمن وكفؤ ومستدام، وتيسير الاستعراض المنهجي لهذه الوثائق الإرشادية بالاستناد إلى أحدث التطورات، حسب الاقتضاء. كما شجع الوكالة على مواصلة تعزيز أنشطتها في مجال الاستصلاح البيئي ودعم الدول الأعضاء في اعتمادِ أفضل الممارسات في مجال التصرُّف في المخلّفات/النفايات الناتجة عن المواد المشعة الموجودة في البيئة الطبيعية واستصلاحِ المواقع الملوثة بمواد مشعة موجودة في البيئة الطبيعية.

٥- كما شجّع المؤتمر العام الوكالة على زيادة تعزيز الأنشطة التي تضطلع بها دعماً للتصرُّف الفعَّال في المصادر المشعّة المختومة المهمَلة، من خلال جملة أمور منها استحداث مراكز تقنية مؤهَّلة للتصرُّف في المصادر المشعة المختومة المهملة وبذل جهود تعاونية من أجل تعزيز المعلومات الداعمة عن التخلُّص داخل حفر السبر من المصادر المشعّة المختومة المهمَلة، بُغية تعزيز أمان وأمن المصادر المشعة المختومة المهمَلة في المدى البعيد.

٦- وطلب المؤتمر العام من المدير العام في القسم ٩ من الجزء باء من القرار GC(64)/RES/12 تقديم تقرير عن التقدّم المحرز في تنفيذ هذا القرار إلى مجلس المحافظين، حسب الاقتضاء، وإلى المؤتمر العام في دورته العادية الخامسة والستين (٢٠٢١).

باء- التقدُّم المحرز منذ انعقاد الدورة العادية الرابعة والستين للمؤتمر العام

٧- في تشرين الثاني/نوفمبر ٢٠٢٠، أصدرت الوكالة المنشور المعنون *Geochemical and Mineralogical Characterization of Uranium and Thorium Deposits* (تحديد الخصائص الجيوكيميائية والمعدنية لرواسب اليورانيوم والثوريوم) (الوثيقة التقنية الصادرة عن الوكالة TECDOC-1929) بمثابة التقرير النهائي عن المشروع البحثي المنسّق ذي الصلة، وأصدرت في كانون الأول/ديسمبر ٢٠٢٠، المنشور المعنون *Uranium Raw Material for the Nuclear Fuel Cycle: Exploration, Mining, Production, Supply and Demand, Economics and Environmental Issues* (URAM-2018) (مادة خام اليورانيوم المستخدمة في دورة الوقود النووي: المسائل المرتبطة بالاستكشاف والتعدين والإنتاج والعرض والطلب والاقتصاديات والبيئة (URAM-2018)) الذي يتضمن وقائع ندوة دولية عُقِدت في فيينا في الفترة ٢٥–٢٩ حزيران/يونيه ٢٠١٨.

الشكل- باء-١- لمحة عامة عن خريطة توزُّع رواسب اليورانيوم في العالم. (المصدر: الوكالة)

٨- وفي كانون الأول/ديسمبر ٢٠٢٠، دخلت نسخة محدّثة من قاعدة بيانات توزُّع رواسب اليورانيوم في العالم (UDEPO) طور التشغيل على موقع الوكالة الشبكي، وزُوّدت واجهة المستخدم البيانية الخاصة بها بوظائف محسّنة، وسجلت فيها معلومات عن أكثر من ٥٠٠٠ من رواسب اليورانيوم.

٩- علاوة على ذلك، صدرت في كانون الأول/ديسمبر ٢٠٢٠ طبعة "الكتاب الأحمر" التي اشتركت في إعدادها الوكالةُ ووكالة الطاقة النووية المعنونة *Uranium 2020: Resources, Production and Demand* (اليورانيوم في عام ٢٠٢٠: موارده وإنتاجه والطلب عليه). وتتضمَّن طبعة عام ٢٠٢٠ من الكتاب الأحمر أحدث

استعراضٍ لأساسيات سوق اليورانيوم، وهي تستند إلى حد كبير إلى المعلومات الحكومية الرسمية، وتقدّم موجزاً إحصائيًّا عن صناعة اليورانيوم على الصعيد العالمي.

١٠- وفي كانون الثاني/يناير ٢٠٢١، أصدرت الوكالة المنشورين المعنونين *Distribution of Uranium Provinces* (توزّع أقاليم اليورانيوم) و*Distribution of Thorium Deposits* (توزّع رواسب الثوريوم). وبمقياس ١:٣٥ ٠٠٠ ٠٠٠، تُظهِر خريطة توزّعِ اليورانيوم التوزّع الجغرافي الواسع النطاق فيما يخصّ أقاليم اليورانيوم والإحصائيات ذات الصلة فيما يخصّ موارد اليورانيوم في جميع أنحاء العالم، بينما تُظهِر خريطة توزع الثوريوم نظام تصنيف أنواع رواسب الثوريوم ونطاقات حجم رواسب الثوريوم، وهي تشمل قدرة تفاعلية خاصة بالاستعلام والطبقات في برنامج Adobe PDF.

١١- وفي نيسان/أبريل ٢٠٢١، أصدرت الوكالة المنشور المعنون *A Preliminary Inventory and Assessment of Uranium Resources in Mine Wastes* (قائمة جرد أولية وتقييم لموارد اليورانيوم الموجودة في نفايات المناجم) (الوثيقة التقنية الصادرة عن الوكالة TECDOC-1952) الذي لا تهدف فقط إلى توفير قائمة جرد أولية لليورانيوم الموجود في نفايات المناجم، بما يشمل الهدف المنشود المتمثل في بلوغ مستوى الاستخلاص الشامل في قطاع صناعة تعدين اليورانيوم، بل تهدف أيضاً إلى توفير إطار عمل أولي لدمج هذا الهدف ضمن الاعتبارات البيئية والاعتبارات المتعلقة بالاستصلاح اللازمة من أجل تصفير النفايات.

١٢- وفي تموز/يوليه ٢٠٢٠، أصدرت الوكالة المنشور المعنون *تحليل خيارات وتجارب فحص الأوقدة في المفاعلات المبردة بالماء المتسمة بقدرة عالية على تحمُّل الحوادث* (الوثيقة التقنية الصادرة عن الوكالة TECDOC-1921) بمثابة التقرير النهائي عن المشروع البحثي المنسّق ذي الصلة.

١٣- وفي كانون الأول/ديسمبر ٢٠٢٠، عُقِدت حلقة دراسية شبكية بشأن أنواع الوقود المتحمِّل للحوادث وأثرِها في التصرف في الوقود المستهلك حضرها أكثر من ١٢٠ مشاركاً. وركّزت الحلقة الدراسية الشبكية على التصاميم التطورية الخاصة بأنواع الوقود المتحمِّل للحوادث وأثرها في مختلف مراحل التصرف في الوقود بعد تفريغه من قلب المفاعل أي: الخزن، والنقل، وإعادة التدوير، والتخلص.

١٤- وفي نيسان/أبريل ٢٠٢١، أصدرت الوكالة المنشور المعنون *Phenomenology, Simulation and Modelling of Accidents in Spent Fuel Pools* (دراسة ظواهر الحوادث التي تقع في أحواض الوقود المستهلك ومحاكاة تلك الحوادث ونمذجتها) (الوثيقة التقنية الصادرة عن الوكالة TECDOC-1949)، الذي يتضمن وقائع اجتماع تقني يلخص المناقشات التي جرت بين خبراء بشأن تحليل تطور الحوادث التي تقع في أحواض الوقود المستهلك ومحاكاة هذا التطور ونمذجته.

١٥- وفي إطار الجهود الرامية إلى مساعدة الدول الأعضاء المهتمة في تحليل التحديات التقنية التي قد تعوق التشغيل المستدام لمرافق دورة الوقود النووي، من قبيل المسائل المتعلقة بإدارة التقادم، عُقِد في شكل افتراضي في نيسان/أبريل ٢٠٢١ الاجتماع التنسيقي البحثي الثالث بشأن برامج إدارة تقادم نُظُم الخزن الجاف للوقود المستهلك. وحضر الاجتماع ٢١ خبيراً (٩ من كبار المحققين العلميين و١٢ مراقباً) من ١٠ دول أعضاء. وقدّم كبار المحققين العلميين عرضاً بشأن التقدم المحرز فيما يتعلق بالعمل المضطلع به خلال المرحلة الثانية من المشروع البحثي المنسق، وأجروا مناقشات بشأن محتوى التقرير النهائي للمشروع البحثي المنسق وتوصلوا إلى اتفاق بشأن هذا المحتوى.

١٦- ويجري العمل على تطوير وحدات تعلّم الإلكتروني بشـــأن دورة إنتاج اليورانيوم وعلى ترجمة محتوى دورة تعلّم إلكتروني حول خزن الوقود المســـتهلك إلى اللغة اليابانية قبل إتاحة هذه الدورة على منصـــة التعلم الإلكتروني لأغراض التعليم والتدريب والمواقع الشـــبكية الأخرى التابعة لشـــبكة الوكالة وذلك بحلول نهاية عام ٢٠٢١.

١٧- وفي كانون الأول/ديسمبر ٢٠٢٠، عُقد اجتماع تقني افتراضي بشأن انقطاع الوقود أثناء التشغيل العادي لمفاعلات الماء: الخبرات والأســـباب وتدابير التخفيف، حضـــره ٤١ خبيراً من ١٥ بلداً ومنظمة دولية (وكالة الطاقة النووية) وتبادلوا خلاله معلومات حول الخبرات المكتسبة والتقدم المحرز في مجال البحث والتطوير على الصـــعيد الوطني. وســـتُجمّع الوثائق المقدمة خلال هذا الاجتماع ضـــمن وثيقة تقنية يجري العمل حاليا على صياغتها.

١٨- وعُقِدَ الاجتماع التنسيقي البحثي الثاني بشأن مواد وقود المفاعلات السريعة، افتراضياً، في شباط/فبراير ٢٠٢١. وحضره ١٢ خبيراً من ٥ بلدان ومنظمتين دوليتين (مركز البحوث المشترك التابع للمفوضية الأوروبية ووكالة الطاقة النووية). وقدّم كبار المحققين العلميين البالغ عددهم ٨ عرضـــاً بشـــأن التقدم المحرز فيما يتعلق بالعمل المضـطلع به خلال المرحلة الأولى من المشـروع البحثي المنسـق، وأجروا مناقشـات بشـأن الإجراءات الفردية والمشـتركة المعتزم اتخاذها وبشـأن خطة العمل المعتزم اتباعها فيما يخص المرحلة الثانية من المشـروع البحثي المنسق، وتوصلوا إلى اتفاق بشأن هذه الإجراءات وبشأن خطة العمل.

١٩- وفي حزيران/يونيه ٢٠٢١، أصـــدرت الوكالة المنشـــور المعنون *Progress on Pellet–Cladding Interaction and Stress Corrosion Cracking: Experimentation, Modelling and Methodologies Applied to Support the Flexible Operation of Nuclear Power Plants* (التقدم المحرز فيما يتعلق بالتفاعل بين أقراص الوقود والكسـوة والتصـدع الإجهادي الناشـئ عن التآكل: التجارب والنمذجة والمنهجيات المطبقة لدعم تشـغيل محطات القوى النووية بشـــكل مرن) (الوثيقة التقنية الصـــادرة عن الوكالة TECDOC-1960)، الذي يتضـــمن استعراضـاً للدراسات التي أجريت منذ أوائل العقد الأول من القرن الحادي والعشرين بشأن هذا الموضوع ويأتي بمثابة نتيجة لاجتماع تقني عقد في إيكس-أون-بروفانس بفرنسا في تشرين الأول/أكتوبر ٢٠١٩.

٢٠- وفي شـــباط/فبراير ٢٠٢١، أصـــدرت الوكالة المنشـــور المعنون *Coolant Chemistry Control and Effects on Fuel Reliability in Pressurized Heavy Water Reactors* (التحكم في كيمياء المبردات وتأثيراتها في موثوقية الوقود المســـتخدم في مفاعلات الماء الثقيل المضـــغوط) (الوثيقة التقنية الصـــادرة عن الوكالة TECDOC-1942) الذي يتضـــمن التقرير المنبثق عن الاجتماع التقني، الذي يقدّم معارف محدثة فيما يتعلق بهذا الموضـــوع، بما في ذلك فيما يتعلق بظواهر التآكل التي لوحظت في نظام نقل الحرارة الابتدائي والتأثيرات المترتبة عنها فيما يتعلّق بموثوقية الوقود المستخدم في مفاعلات الماء الثقيل المضغوط.

٢١- وعُقِدَ الاجتماع التنســـيقي البحثي الأول بشـــأن اختبار ونمذجة ومحاكاة أنواع الوقود المتحمِّل للحوادث وأنواع الوقود القائمة على تكنولوجيا متقدمة في آب/أغسـطس ٢٠٢١ لمناقشـة وتقييم أهمية الخطط البحثية التي اقترحها فرادى المشاركين فيما يتعلق بالأهداف العامة للمشروع البحثي المنسق بشأن هذا الموضوع، ومن أجل تعزيز التفاعل بين المشاركين في المشروع البحثي المنسق وذلك بغية تحقيق أهداف المشروع.

٢٢- وأصدرت الوكالة المنشور المعنون *مشروع تحليل البيانات وجمعها لتحديد تكاليف إخراج مفاعلات البحوث من الخدمة* (العدد NW-T-2.12 من سلسلة الطاقة النووية الصادرة عن الوكالة) في الربع الثالث من عام ٢٠٢١. ويهدف هذا المنشور إلى تحسين القدرة على إعداد تقديرات التكاليف فيما يتعلق بإخراج مفاعلات البحوث من الخدمة، وتحديد الآثار المترتبة عن مختلف استراتيجيات تحديد الخصائص المتوخاة فيما يتعلق بتحديد التكاليف وفئات النفايات وذلك بهدف المساعدة في وضع النُّهُج المثلى، وفهم مستوى عدم التيقّن الذي يشوب تقديرات التكاليف ومصدرِ عدم التيقّن هذا.

٢٣- وعُقِد اجتماعان تقنيان افتراضيان — في تشرين الأول/أكتوبر ٢٠٢٠ بحضور ٥١ مشاركاً من ٢٣ دولة عضواً ومن أمانتي المفوضية الأوروبية ووكالة الطاقة النووية، وفي تموز/يوليه ٢٠٢١ بحضور ٥٧ مشاركاً من ٢٩ دولة عضو و٣ منظمات دولية — وذلك بغية المضي قدماً في إعداد مسودة منشور ضمن سلسلة الطاقة النووية بشأن الوضع العالمي في مجال الإخراج من الخدمة، تتناول حالة إخراج مفاعلات القوى النووية ومفاعلات البحوث ومرافق دورة الوقود النووي من الخدمة، واتجاهاته، والمسائل والتحديات الرئيسية التي يثيرها.

٢٤- وفي كانون الأول/ديسمبر ٢٠٢٠، عُقِدَ الاجتماع التقني الافتراضي بشأن تعزيز التعاون بخصوص بناء الكفاءات وإدارة المعارف في مجال الإخراج من الخدمة بحضور ٤٦ مشاركاً من ٢٠ دولة عضواً و٣ منظمات دولية، الذي أتيح خلاله محفل لمناقشة الاحتياجات والفرص المتاحة ذات الصلة. وخلال الاجتماع، قدّم المركزان المتعاونان مع الوكالة المعتمدان بشأن الإخراج من الخدمة وبعضُ المنظمات التي ستصبح عما قريب مراكز متعاونة معتمدة عرضاً بشأن قدراتهم على دعم أنشطة الوكالة في مجالات بناء الكفاءات، وإدارة المعارف، والإخراج من الخدمة.

٢٥- وبغية مواصلة وضع توصيات بشأن إرساء عوامل تمكين عملية فيما يتعلق بتحديد الحالة النهائية، ووضع الضوابط وأسس الإدارة الطويلة الأجل فيما يخصّ الإخراج من الخدمة والمواقع الملوثة، عقدت الوكالة في كانون الأول/ديسمبر ٢٠٢٠ اجتماعاً تقنياً بشأن استخدام الضوابط فيما يتعلق بالأراضي الملوثة إشعاعياً بحضور ٤٨ مشاركاً من ٢٩ دولة عضواً من أجل إجراء مناقشات بشأن الممارسات الجيدة والخبرات المكتسبة في مجال تطبيق الضوابط قبل تنفيذ تدابير الاستصلاح البيئي وبعده.

الشكل- باء-٢ - تدمير أبراج تبريد محطة V1 للقوى النووية في سلوفاكيا (الصورة من: شركة القوى النووية والإخراج من الخدمة، العامة المحدودة)

٢٦- وفي آذار/مارس ٢٠٢١، أصبحت شركة القوى النووية والإخراج من الخدمة السلوفاكية (JAVYS) مركزاً متعاوناً مع الوكالة في مجال الإخراج من الخدمة. ولا يزال العمل بشأن تعيين مديرية هيئة كهرباء فرنسا (Électricité de France) المعنية بمشاريع الإخراج من الخدمة والتصرف في النفايات، والوكالة اليابانية للطاقة الذرية مركزين متعاونين مع الوكالة جارياً. وبالتالي، فإن عدد المنظمات التي تعمل مع الوكالة في إطار خطة المراكز المتعاونة في مجال إدارة المعارف وبناء القدرات لأغراض الإخراج من الخدمة سيصل إلى خمس منظمات، كما أبدت منظمات أخرى اهتمامها بإقامة شراكات من هذا القبيل.

٢٧- وبغية تعزيز جهودها الرامية إلى دعم الدول الأعضاء في مجال الاستصلاح البيئي والتصرف في المواد المشعة الموجودة في البيئة الطبيعية، فعّلت شبكة إدارة البيئة واستصلاحها أربعة أفرقة عاملة إقليمية بهدف تحديد الاحتياجات الخاصة فيما يتعلق بدول أعضاء من أفريقيا، وآسيا، وأوروبا، وأمريكا اللاتينية والكاريبي، وبالتالي تنفيذ الأنشطة والمشاريع التي يمكن أن تلبي الاحتياجات التي جرى تحديدها. وجرى الترويج لفعاليات (مثل الحلقات الدراسية الشبكية) بلغات تناسب كل منطقة أو منطقة فرعية وذلك من أجل تحسين التواصل الخارجي والأثر المترتب عن تبادل الخبرات وتقاسم الممارسات الجيدة وبناء القدرات. وخلال الفترة الممتدة من تشرين الأول/أكتوبر ٢٠٢٠ إلى آب/أغسطس ٢٠٢١، عُقِدَت حلقات دراسية شبكية شهرية بشأن مختلف المسائل المتعلقة بالاستصلاح البيئي، بما في ذلك حلقات دراسية شبكية تجسّد احتياجات وتحديات إقليمية محددة. وأجريت الحلقات الدراسية الشبكية بالتعاون بين إدارة الطاقة النووية وإدارة الأمان والأمن النوويين بحضور مقدمي عروض من ١٤ دولة عضواً وبحضور مشاركين تراوح عددهم بين ٥١ و٥١٢ مشاركاً مسجلاً لكل حلقة دراسية شبكية مما مجموعه ٤٩ دولة عضواً.

٢٨- وواصلت الوكالة التزامها بتقديم معلومات وتحليلات في الوقت المناسب عن حالة واتجاهات التصرف في النفايات المشعة والوقود المستهلك في الدول الأعضاء عبر استهلال الدورة الثالثة من مشروعها الخاص بحالة واتجاهات التصرف في الوقود المستهلك والنفايات المشعة وذلك بالتعاون مع وكالة الطاقة النووية والمفوضية الأوروبية. والصيغة المستكملة من التقرير الخاص بالدورة الثانية من المشروع هي الآن قيد النشر ومن المتوقع أن تصدر في الربع الأخير من عام ٢٠٢١. وقد عُقِدَ الاجتماع الاستشاري الأول الخاص بالدورة الثالثة افتراضياً خلال الفترة كانون الثاني/يناير–حزيران/يونيه ٢٠٢١، بحضور تسعة مشاركين من خمسة بلدان وممثلين من المفوضية الأوروبية ووكالة الطاقة النووية، توصلوا خلاله إلى اتفاق بشأن الاختصاصات وحددوا المواضيع الرئيسية التي ستكون موضع تركيز النسخة المقبلة من الوثيقة. وستستند البيانات التي جرى تحليلها خلال الدورة الثالثة إلى قوائم الجرد المبلغ بشأنها في نظام المعلومات الخاصة بالوقود المستهلك والنفايات المشعة، وسيجري العمل على مواءمتها مع قوائم الجرد المبلغ بشأنها خلال أحدث دورة إبلاغ خاصة بالاتفاقية المشتركة بشأن أمان التصرف في الوقود المستهلك وأمان التصرف في النفايات المشعة.

٢٩- وعملت الوكالة على زيادة تعزيز الأنشطة التي تضطلع بها دعماً للتصرُّف الفعَّال في المصادر المشعّة المختومة المهمَلة، من خلال استحداث مفهوم المراكز التقنية المؤهَّلة للتصرُّف في المصادر المشعة المختومة المهملة من أجل بناء وتوسيع نطاق القدرات القائمة في الدول الأعضاء. وعلى مدى الأشهر الـ ١٢ الماضية، وسِّع نطاق الإطار الخاص بالمراكز التقنية المؤهَّلة ليشمل المعايير والمنهجية الخاصة بالتقييم التي تُعيَّنُ من خلالها المنظماتُ مراكزَ تقنية مؤهَّلة. ويجري العمل على وضع خطط لاختبار هذه المنهجية بالنسبة لمنظمة متطوعة وذلك بهدف الاستعداد لتلقي الترشيحات الرسمية للحصول على صفة مركز تقني مؤهَّل بحلول نهاية عام ٢٠٢١. وفي كانون الأول/ديسمبر ٢٠٢٠، عُقِدَ الاجتماع التنسيقي البحثي الأول بشأن وضع إطار خاص بالتنفيذ الفعال لنظم التخلص داخل حفر السبر، افتراضياً، بحضور ٢٦ مشاركاً من ١٤ دولة عضواً. ويتمثل الغرض من المشروع البحثي المنسق في تعزيز الجهود التعاونية الرامية إلى تعزيز المعلومات الداعمة حول التخلص داخل حفر السبر من المصادر المشعة المختومة المهمَلة، بُغية تعزيز أمان وأمن المصادر المشعة المختومة المهمَلة في المدى البعيد. وتواصل الوكالة زيادة تعزيز الأمان والأمن عبر دعم إزالة المصادر القوية الإشعاع في الدول الأعضاء، بما في ذلك فيما يتعلق بعمليات استرجاع المصادر التي جرت خلال عام ٢٠٢٠ في قبرص وتونس.

مفاعلات البحوث

ألف- الخلفية

١- في القسم ٤ من الجزء باء من القرار GC(64)/RES/12، شجّع المؤتمر العام الأمانة على مواصلة توطيد التعاون وإقامة الشبكات على الصعيدين الإقليمي والدولي، بما يكفل توسيع نطاق الوصول إلى مفاعلات البحوث، مثلما هو الحال فيما يتعلق بأوساط المستخدمين الدوليين. وشجَّع أيضاً الأمانة على إطلاع الدول الأعضاء التي تنظر في تطوير أو تركيب أول مفاعل بحوث لديها على المسائل المتصلة بتلك المفاعلات من حيث الاستخدام، والفعالية من حيث التكلفة، وحماية البيئة، والأمان والأمن، والمسؤولية النووية، ومقاومة الانتشار، بما في ذلك تطبيق الضمانات الشاملة، والتصرّف في النفايات، وعلى مساعدة الدول الأعضاء، بناء على الطلب، على المضي قُدماً في مشاريع المفاعلات الجديدة بطريقة منهجية استناداً إلى الاعتبارات والمعالم المحدَّدة التي وضعتها الوكالة لمشاريع مفاعلات البحوث، وعلى أساس خطط استراتيجية متينة وقائمة على الاستخدام.

٢- كما حثَّ المؤتمر العام الأمانة على مواصلة تقديم إرشادات بشأن جميع جوانب دورة حياة مفاعلات البحوث، بما في ذلك وضع برامج إدارة التقادم بالنسبة لمفاعلات البحوث الجديدة والأقدم على السواء، بغية ضمان مواصلة إدخال تحسينات على الأمان والموثوقية والتشغيل المستدام الطويل الأجل، واستدامة إمدادات الوقود واستكشاف خيارات للتصرف بفعالية وكفاءة في الوقود المستهلك والنفايات، وبناء قدرات قاعدة من المستهلكين المطَّلعين في الدول الأعضاء التي تُخرج مفاعلات البحوث من الخدمة.

٣- وعلاوة على ذلك، شجَّع المؤتمر العام الأمانةَ على مواصلة تعزيز جهودها الرامية إلى دعم بناء القدرات استناداً إلى مفاعلات البحوث، بما في ذلك من خلال مشروع مختبر المفاعلات على شبكة الإنترنت التابع للوكالة الذي يمكن التوسُّع فيه في مناطق آسيا والمحيط الهادئ، وأوروبا، وأفريقيا.

٤- وأخيراً، دعا المؤتمر العام الأمانة إلى مواصلة دعم البرامج الدولية التي تعمل على التقليل إلى أدنى حدّ ممكن من الاستخدام المدني لليورانيوم الشديد الإثراء، حيثما يكون هذا التقليص مجدياً من الناحيتين التقنية والاقتصادية.

٥- وطلب المؤتمر العام من المدير العام تقديم تقرير عن التقدُّم المحرَز في تنفيذ هذا القرار إلى مجلس المحافظين، حسب الاقتضاء، وإلى المؤتمر العام في دورته العادية الخامسة والستين (٢٠٢١).

باء- التقدُّم المحرز منذ انعقاد الدورة العادية الرابعة والستين للمؤتمر العام

٦- عقِدت حلقة العمل التدريبية بشأن تحقيق المستوى الأمثل في أداء وعمليات التحليل بالتنشيط النيوتروني، التي كان من المقرّر عقدها في الجمهورية التشيكية، افتراضياً، في تشرين الثاني/نوفمبر وكانون الأول/ديسمبر ٢٠٢٠ بحضور ٥٧ مشاركاً من ٢٨ دولة عضواً. وأجري تحليل نقدي لأساليب تحقيق المستوى الأمثل من الأداء في التحليل بالتنشيط النيوتروني، مع التركيز على تحسين الإنتاجية، وفترة إنجاز التحليل، وتوكيد الجودة ومراقبة

الجودة، وزيادة فرص تطوير عمليات ابتكارية وتطبيقها. وثمة مسودة منشور ضمن سلسلة التقارير التقنية بعنوان *Practical Guide to Quality Assurance and Quality Control in Neutron Activation Analysis* (دليل عملي لتوكيد الجودة ومراقبة الجودة في مجال التحليل بالتنشيط النيوتروني) قيد التحرير حالياً استعداداً لنشرها.

٧- وفي حزيران/يونيه ٢٠٢١، صدر المنشور المعنون *Neutron Scattering with Low and Medium Flux Neutron Sources: Processes, Detection and Applications* (التشتت النيوتروني باستخدام مصادر نيوترونية منخفضة ومتوسطة التدفق: عملياته والكشف عنه وتطبيقاته) (الوثيقة التقنية الصادرة عن الوكالة TECDOC-1961). ويُعَدُّ هذا المنشور بمثابة مرجع ذي حجية بشأن تطبيق التشتت النيوتروني باستخدام مصادر نيوترونية منخفضة ومتوسطة التدفق، يحظى بأهمية من جانب الخبراء في مجال التشتت النيوتروني، وموظفي مفاعلات البحوث والمعجِّلات، والجهات التي تنظر في استهلال برامج بحث وتطوير أو برامج تعليمية وتدريبية قائمة على هذه التقنية.

٨- وكان من المقرر أن تعقد الوكالة اجتماعاً تقنياً افتراضياً بشأن أوجه التقدم المحرز فيما يتعلق بكواشف النيوترونات المستخدمة في تطبيقات التشتت النيوتروني وتطبيقات التصوير النيوتروني، ومن المتوقع عقد هذا الاجتماع في الفترة من ٣٠ آب/أغسطس إلى ٣ أيلول/سبتمبر ٢٠٢١، من أجل استعراض التطورات فيما يخصُّ كواشف النيوترونات المستخدمة في تطبيقات التشتت النيوتروني وتطبيقات التصوير النيوتروني.

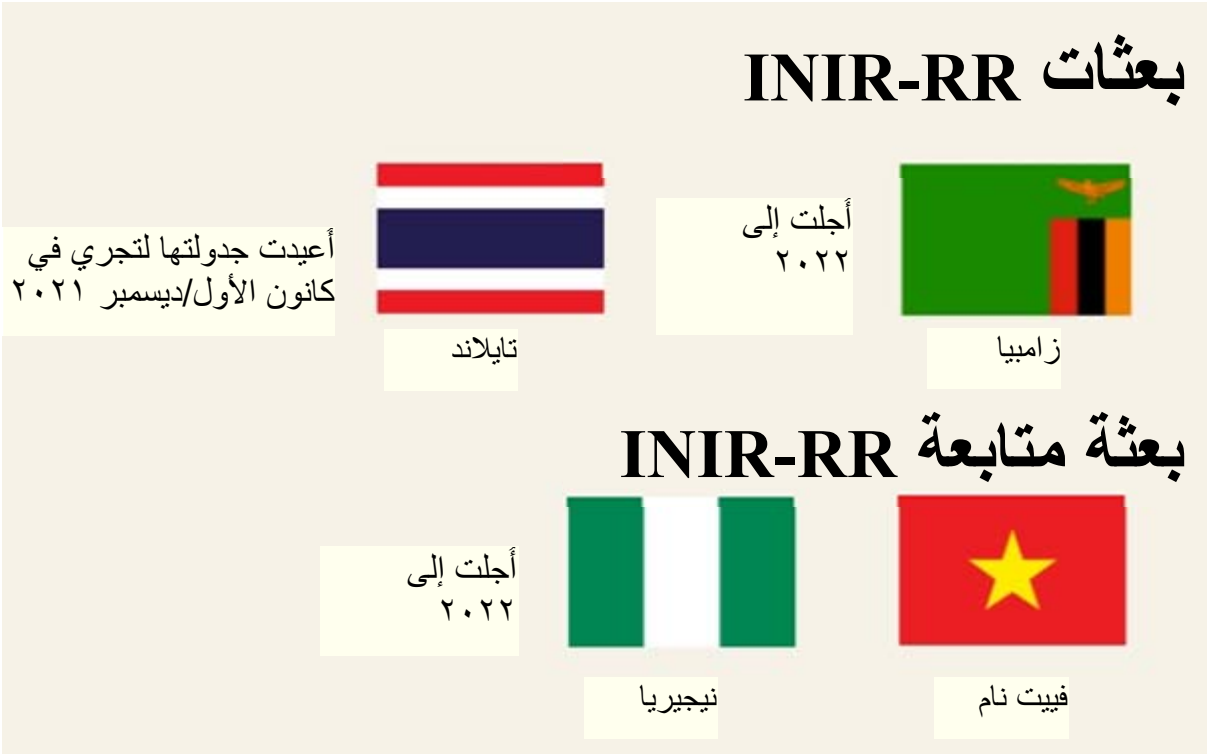
٩- وقد أعدَّت الوكالة دورة تعلّم إلكتروني حول التصوير النيوتروني وأتاحتها للدول الأعضاء في تشرين الأول/أكتوبر ٢٠٢٠. وجرى توسيع نطاق دورة التعلم الإلكتروني حول التقنيات التحليلية النووية المستخدمة في علوم التحليل الجنائي عبر إضافة وحدات نمطية جديدة تُدخِلُ استخدام تقنيات حيود الأشعة السينية وتألق الأشعة السينية في مجال علوم التحليل الجنائي، والاعتبارات المتعلقة بتحضير العينات لتحليلها بحزم الأيونات.

١٠- وأجري على الصعيد العالمي تمرين لاختبار كفاءة مختبرات التحليل بالتنشيط النيوتروني، مما وفّر آلية تثبت من خلالها المختبرات أداءها التحليلي وتُحدّد المجالات التي تحتاج إلى التحسين. وشمل هذا التمرين استخدام التقنيات ذات الصلة بالمجال النووي، والاستفادة من أوجه التآزر القائمة في هذا الصدد مع مختبر العلوم والأجهزة النووية في زايبرسدورف. وإجمالاً، شارك في هذا التمرين ٧٠ مختبراً من ٤٤ دولة عضواً، بما في ذلك ٤٢ من مختبرات التحليل بالتنشيط النيوتروني.

١١- وفيما يتعلق بالبعثتين في إطار خدمة الاستعراض المتكامل لاستخدام مفاعلات البحوث اللتين كان من المقرّر عقدهما في عام ٢٠٢٠، فقد تعيّن تأجيلهما بسبب جائحة كوفيد-١٩. وقد ورد طلب ثالث بإجراء هاتين البعثتين ومن المقرر مبدئياً إجراؤهما في تشرين الثاني/نوفمبر ٢٠٢١.

١٢- وفي كانون الأول/ديسمبر ٢٠٢٠، عقدت الوكالة حلقة عمل تدريبية بشأن تقييم البنية الأساسية النووية الوطنية لدعم مشروع مفاعل بحوث جديد. وقُدِّمت خلال حلقة العمل هذه إرشادات عملية بشأن تطبيقِ المنشور المعنون *Specific Considerations and Milestones for a Research Reactor Project* (اعتبارات ومعالم المحدَّدة لمشاريع مفاعلات البحوث) (العدد NP-T-5.1 من سلسلة الطاقة النووية الصادرة عن الوكالة)، وإرساءِ البنية الأساسية لمفاعل بحوث جديد، ومعاييرِ الأمان ذات الصلة الصادرة عن الوكالة وغيرها من منشورات الوكالة ذات الصلة. كما أتاحت حلقة العمل محفلاً تمكَّن خلاله المشاركون من تقاسُم ومناقشة الخبرات المكتسبة والتحديات المواجهة والدروس المستفادة فيما يتعلق بوضعِ وتنفيذِ مشاريع مفاعلات البحوث الجديدة.

١٣- وفي حزيران/يونيه ٢٠٢١، أصـــدرت الوكالة المنشـــور المعنون *Specific Considerations in the Assessment of the Status of the National Nuclear Infrastructure for a New Research Reactor Programme* (اعتبارات محدَّدة في تقييم حالة البنية الأسـاسـية النووية الوطنية لبرنامج مفاعل بحوث جديد) (العدد NR-T-5.9 من سلسلة الطاقة النووية الصادرة عن الوكالة). ويقدّم هذا المنشور إرشادات بشأن تقييم التقدم المحرز في تطوير البنية الأســاســية النووية الوطنية لدعم مشــروع مفاعل بحوث جديد، وذلك اســتنادا إلى نهج المعالم المرحلية البارزة. ويمكن اسـتخدام هذا المنشـور إما من قبل الدول الأعضـاء التي ترغب في تقييم ما أحرزته من تقدّم أو كأساس للبعثات في إطار خدمة الاستعراض المتكامل للبنية الأساسية النووية فيما يخص مفاعلات البحوث التي قد تنفذها الوكالة، بناء على طلب الدولة العضو، من أجل إجراء تقييم مستقل بشأن حالة البنية الأساسية أو التقدم المحرز في عملية تطويرها. كما واصلت الوكالة إعداد منشور بشأن إدارة مشاريع تشييد مفاعلات البحوث.



١٤- وبسبب تفشي كوفيد-١٩، أجّلت البعثة في إطار خدمة الاستعراض المتكامل للبنية الأساسية النووية فيما يخص مفاعلات البحوث التي كان من المقرّر إجراؤها في تايلند في عام ٢٠٢٠ إلى كانون الأول/ديســمبر ٢٠٢١، كما أجلت البعثة في إطار الخدمة ذاتها التي كان من المقرر إجراؤها في زامبيا، وبعثتا المتابعة في إطار الخدمة ذاتها التي كان من المقرر إجراؤهما في نيجيريا وفييت نام إلى عام ٢٠٢٢.

١٥- وفي أيار/مايو ٢٠٢١، عُقِدت حلقة عمل تدريبية بشــأن إعداد دراســة جدوى لمشــروع مفاعل بحوث جديد. وحضــر حلقة العمل ٥٧ مشــاركاً مثلوا ١٧ دولة عضــواً. وتلقى المشــاركون معلومات عملية وزودوا بمعارف بشأن إعداد دراسة جدوى لمشروع مفاعل بحوث جديد، مع مراعاة الاستخدامات المحتملة، ومتطلبات الأمان، وعمليات التشغيل المستقبلية. وكانت حلقة العمل أيضاً بمثابة محفل لتقاسم ومناقشة الخبرات المكتسبة والتحديات المواجهة والدروس المستفادة.

١٦- وفي إطار الجهود الرامية إلى مواصلة تقديم إرشادات بشأن جميع جوانب دورة حياة مفاعلات البحوث، عُقِدَ في الفترة أيار/مايو-حزيران/يونيه ٢٠٢١ اجتماع تقني بشأن إدارة تقادُم مفاعلات البحوث وتجديدها وتحديثها. وأتاحت حلقة العمل محفلاً من أجل تبادل الخبرات والمعلومات حول إدارة تقادم مفاعلات البحوث، والخبرات المكتسبة من المشاريع المستكملة والجارية بشأن تحديث وتجديد مفاعلات البحوث. كما استعرض المشاركون مسودة المبادئ التوجيهية الخاصة ببرنامج لإدارة التقادم والتجديد والتحديث فيما يتعلق بمفاعل بحوث طورته الوكالة.

١٧- وفي حزيران/يونيه ٢٠٢١، عقدت الوكالة حلقة عمل تدريبية بشأن نظم الإدارة المتكاملة لمفاعلات البحوث زودت الدول الأعضاء المشارِكة بمعلومات عملية وأتاحت لها فرصة لتبادل الخبرات بشأن إنشاء نظم لإدارة مفاعلات البحوث، وتنفيذها، وتحسينها باستمرار.

١٨- وفي نيسان/أبريل ٢٠٢١، أصدرت الوكالة المنشور المعنون *Digital Instrumentation and Control Systems for New and Existing Research Reactors* (نظم الأجهزة والتحكم الرقمية الخاصة بمفاعلات البحوث الجديدة والقائمة) (العدد NR-G-5.1 من سلسلة الطاقة النووية الصادرة عن الوكالة). ويقدم المنشور إرشادات في مجال الهندسة خاصة بالتصميم، والجوانب التشغيلية لنظم الأجهزة والتحكم الرقمية فيما يتعلق بتجديد المرافق القائمة وفيما يخص مفاعلات البحوث الجديدة بغية تحسين موثوقيتها ولياقتها التشغيلية.

١٩- وفي تشرين الثاني/نوفمبر ٢٠٢٠، أصدرت الوكالة المنشور المعنون *Guidelines for the Operation and Maintenance Assessment for Research Reactors* (مبادئ توجيهية لتقييمات تشغيل مفاعلات البحوث وصيانتها) (العدد ٤٤ من سلسلة خدمات الوكالة)، الذي يقدم معلومات عن التحضير لإجراء بعثات في إطار خدمة تقييمات تشغيل وصيانة مفاعلات البحوث، وتنفيذ هذه البعثات، وإعداد تقارير بشأنها، بما يشمل البعثات التمهيدية وبعثات المتابعة في إطار هذه الخدمة وذلك لمساعدة الدول الأعضاء على بلوغ مستوى عال من حيث المعايير تشغيلية والأداء فيما يتعلق بمفاعلات البحوث الخاصة بها.

٢٠- وبسبب جائحة كوفيد-١٩، أجِّلت البعثات في إطار خدمة تقييمات تشغيل وصيانة مفاعلات البحوث التي طلبت إجراءها بولندا، وتايلند، وجمهورية الكونغو الديمقراطية، وجمهورية إيران الإسلامية، وشيلي إلى الربع الأخير من عام ٢٠٢١ وإلى عام ٢٠٢٢.

٢١- وعلى غرار ذلك، أجلت بعثة استعراضية كان من المقرر إجراؤها في أواخر عام ٢٠٢٠ لتسمية المركز الوطني للطاقة والعلوم والتقنيات النووية في المغرب مركزاً دولياً قائماً على مفاعلات البحوث.

٢٢- وأجّلت الدورة التدريبية الجماعية السادسة عشرة للحاصلين على منح دراسية في مجال مفاعلات البحوث التي كان من المقرّر عقدها في عام ٢٠٢٠ بالتعاون مع مبادرة أوروبا الشرقية بشأن مفاعلات البحوث إلى تشرين الأول/أكتوبر ٢٠٢١، كما أجّلت دورة دراسية في مجال مفاعلات البحوث كان من المقرر عقدها في عام ٢٠٢٠ في الاتحاد الروسي إلى عام ٢٠٢٢ وذلك بسبب الجائحة.

٢٣- وفي نيسان/أبريل ٢٠٢١، أصدرت الوكالة المنشور المعنون *Impact of Fuel Density on Performance and Economy of Research Reactors* (أثر كثافة الوقود في مفاعلات البحوث من ناحية الأداء ومن الناحية الاقتصادية) (العدد NF-T-2.7 من سلسلة الطاقة النووية الصادرة عن الوكالة). ويقدّم المنشور تقييماً أولياً للآثار المترتبة عن استخدام الوقود العالي الكثافة في مفاعلات البحوث فيما يتعلق بالأداء والتكاليف. كما أنه

يوجز الاعتبارات الرئيسية لأثر زيادة كثافة الوقود في أداء المفاعلات واستهلاكها للوقود ويقدم تقييماً بسيطاً للوفورات في التكاليف المترتبة عن استخدام الوقود العالي الكثافة، وذلك استناداً إلى تحليل مقارَن بشأن استهلاك الوقود.

٢٤- وبغية تزويد الجهات المصممة والجهات المشغلة لمفاعلات البحوث بإرشادات عملية بشأن النظر في الجوانب المتعلقة بالإخراج من الخدمة، شرعت الوكالة في صياغة منشور بشأن الاعتبارات المتعلقة بالإخراج من الخدمة أثناء مرحلتي تصميم وتشغيل مفاعلات البحوث.

٢٥- وواصلت الوكالة دعم مشروعين في كازاخستان متعلقين بالتقليص إلى أدنى حد من استخدام اليورانيوم العالي الاثراء. وجرت الاستعدادات لإعادة وقود اليورانيوم العالي الإثراء المستهلك من مفاعل البحوث IVG.1M إلى الاتحاد الروسي، وتخفيف درجة إثراء وقود الغرافيت واليورانيوم العالي الاثراء المشعّع المفرّغ من مفاعل البحوث من فئة مفاعلات الغرافيت النبضية (IGR)، وذلك من خلال عقد سلسلة من الاجتماعات التشاورية الافتراضية، وإشراك الخبراء، والترتيبات التعاقدية.

٢٦- وفي تشرين الأول/أكتوبر ٢٠٢٠، عُقِدَ اجتماع تقني بشأن القدرات العالمية على إنتاج وصنع كبسولات اليورانيوم غير المثرى بدرجة عالية لأغراض إنتاج الموليبدينوم-٩٩. وأجرى ٥٠ مشاركاً من ١٥ دولة عضواً ومن المفوضية الأوروبية مناقشات بشأن التقنيات والقدرات القائمة والمقبلة فيما يتعلق بصنع الكبسولات المستخدمة في إنتاج الموليبدينوم-٩٩، وتقاسَموا رؤاهم حول التقدّم المحرز في إنتاج هذا النظير المشع الطبي الهام دون استخدام اليورانيوم الشديد الاثراء.

٢٧- وواصلت الوكالة التعاون مع مختبر أرغون الوطني لتنظيم الاجتماع الدولي السنوي بشأن الإثراء المنخفض لوقود مفاعلات البحوث والاختبارات الذي عُقِدَ افتراضياً في نيسان/أبريل ٢٠٢١. وأجرى أكثر من ٢٠٠ مشارك من ٣٥ بلداً مناقشات بشأن مختلف الجوانب المتعلقة بتحويل مفاعلات البحوث من استخدام وقود اليورانيوم الشديد الاثراء إلى وقود استخدام اليورانيوم المنخفض الإثراء، وتطوير وتأهيل أنواع وقود اليورانيوم المنخفض الإثراء العالية الكثافة، وجعل تصاميم مفاعلات البحوث الجديدة مقاومة للانتشار، وضمان استمرارية الإمداد باليورانيوم الضعيف الإثراء العالي التركيز.

٢٨- وأكملت الوكالة تحديث قاعدة بيانات مفاعلات البحوث عبر تحسين وظائفها والانتقال إلى منصة جديدة خاصة بتكنولوجيا المعلومات. وتقدّم قاعدة البيانات هذه المتاحة للعموم معلومات تقنية وإدارية حول أكثر من ٨٤٠ مفاعل بحوث، بما في ذلك المجمعات الحرجة والمجمعات دون الحرجة، والمفاعلات قيد التشغيل أو قيد التشييد أو المخطط تشييدها أو المغلقة أو قيد الإخراج من الخدمة أو التي أُخرِجت من الخدمة، في ٧٠ بلداً.

الشكل- باء-١ - مختبر المفاعلات على شبكة الإنترنت: بث للتجربة المضطلع بها في مفاعل البحوث VR-1 في الجامعة التقنية التشيكية، شباط/فبراير ٢٠٢١ . لمزيد من المعلومات حول مختبر المفاعلات على شبكة الإنترنت، يرجى الاطلاع على المرفق ٩ . (المصدر: الوكالة)

تشغيل محطات القوى النووية

ألف- الخلفية

١- في القسم ٥ من الجزء باء من القرار GC(64)/RES/12، طلب المؤتمر العام من الأمانة أن تروج للتعاون بين الدول الأعضاء المهتمة من أجل تعزيز التميز في تشغيل محطات القوى النووية بشكل مأمون وآمن وكفؤ ومستدام، وأن تواصل دعمها للدول الأعضاء المهتمة، لا سيما من خلال تعزيز معارف تلك الدول وخبراتها وقدراتها في إدارة التقادم وإدارة أعمار تشغيل المحطات.

٢- وشجّع المؤتمر العام أيضاً الأمانة على تحديد أفضل الممارسات والدروس المستفادة بشأن المسائل المتعلقة بالشراء وسلاسل الإمداد والهندسة والمسائل ذات الصلة في سياق تنفيذ المشاريع الهندسية النووية الكبيرة والمتسمة بكثافة رأس المال، وعلى الترويج لهذه الممارسات والدروس ونشرها من خلال المنشورات والأدوات القائمة على الإنترنت بشأن إدارة سلاسل الإمداد.

٣- وعلاوة على ذلك، أقَرَّ المؤتمر العام بالحاجة إلى مواصلة تعزيز الدعم فيما يتعلّق بواجهات الشبكات الكهربائية ومحطات القوى النووية، وموثوقية الشبكات الكهربائية، واستخدام مياه التبريد، وأوصى بأن تتعاون الأمانة بشأن هذه المسائل مع الدول الأعضاء التي لديها محطات قوى نووية عاملة.

٤- وطلب المؤتمر العام من المدير العام في القسم ٩ من الجزء باء من القرار GC(64)/RES/12 تقديم تقرير عن التقدّم المحرز في تنفيذ هذا القرار إلى مجلس المحافظين، حسب الاقتضاء، وإلى المؤتمر العام في دورته العادية الخامسة والستين (٢٠٢١).

باء- التقدُّم المحرز منذ انعقاد الدورة العادية الرابعة والستين للمؤتمر العام

٥- كان من المقرر عقد المنتدى العالمي الثاني للابتكار من أجل تعزيز العوامل التقنية الدافعة إلى تحسين الاستدامة الاقتصادية لمحطات القوى النووية العاملة في تشرين الأول/أكتوبر ٢٠٢٠. بيد أنه وبسبب الجائحة العالمية، قررت اللجنة التوجيهية الدولية تأجيل موعد انعقاد هذه الفعالية إلى عام ٢٠٢٢. وفي غضون ذلك، أطلقت الوكالة المنتدى العالمي لشبكة الابتكار النووي على منصة شبكة كونيكت التابعة للوكالة. واستخدمت هذه الشبكة لأغراض جمع أمثلة على ابتكارات منشورة وتسليط الضوء عليها، وذلك خلال فعالية جانبية نظّمت خلال دورة المؤتمر العام لسنة ٢٠٢٠.

٦- وفي إطار الجهود الرامية إلى الترويج للتعاون بين الدول الأعضاء المهتمة من أجل تعزيز التميز في تشغيل محطات القوى النووية بشكل مأمون وآمن وكفؤ ومستدام، عُقد اجتماع الفريق العامل التقني المعني بإدارة الموارد البشرية في ميدان الطاقة النووية في شكل افتراضي في تشرين الأول/أكتوبر ٢٠٢٠ وحضره أكثر من ٢٥ مشاركاً مثلوا ١٥ دولة عضواً. وسلّط هذا الاجتماع الضوء على أمثلة على التدابير المتخذة للتصدي للتأثيرات الناجمة عن جائحة كوفيد-١٩، وقدّم منظوراً واسعاً محدَّثا بشأن المواضيع المتعلقة بالموارد البشرية والتدريب والقيادة ذات الصلة بالدول التي لديها محطات قوى نووية عاملة.

٧- وعقدت الوكالة دورة تدريبية افتراضية حول تقييم الكفاءات السلوكية فيما يتعلق بالأداء المأمون والآمن والفعّال في المنظمات العاملة في المجال النووي حضرها ٣٨ مشاركاً من ١٥ دولة عضواً. وعُقِد الجزء الأول من هذه الدورة في تشرين الثاني/نوفمبر ٢٠٢٠، أما الجزء الثاني، فعُقِدَ في حزيران/يونيه ٢٠٢١.

٨- أما الاجتماع التقني بشأن المهارات القيادية وتنميتها في المنظمات العاملة في المجال النووي، الذي عُقِدَ في أيار/مايو ٢٠٢١، فحضره أكثر من ٨٨ مشاركاً مثلوا ٣٧ دولة عضواً ومنظمتين دوليتين. وخلال هذا الاجتماع، أرسي أساس العمل المستقبلي بشأن الاحتياجات الإضافية ذات الصلة بالموضوع والمثارة التي أعربت عنها الدول الأعضاء المشاركة.

٩- وفي نيسان/أبريل ٢٠٢١، أصدرت الوكالة المنشور المعنون *Systematic Approach to Training for Nuclear Facility Personnel: Processes, Methodology and Practices* (النهج المنظّم المتبع إزاء تدريب موظفي المرافق النووية: عملياته ومنهجيته وممارساته) (العدد NG-T-2.8 من سلسلة الطاقة النووية الصادرة عن الوكالة). ويوفر هذا المنشور أساساً لإرساء وضمان استدامة جودة وموثوقية التدريب والتأهيل فيما يتعلق بجميع فئات موظفي المرافق النووية كما أنه يتضمن عرضاً بشأن النهج المنظّم المتبع إزاء منهجية التدريب المحدّث من خلال دروس مستفادة وممارسات جيدة.

١٠- وفي آذار/مارس ٢٠٢١، أصدرت الوكالة أيضاً المنشور المعنون *Asset Management for Sustainable Nuclear Power Plant Operation* (إدارة الأصول لأغراض تشغيل محطات القوى النووية بشكل مستدام) (العدد NR-T-3.33 من سلسلة الطاقة النووية الصادرة عن الوكالة). ويتضمن هذا المنشور معلومات حول الخبرات والمشورة التي جمعت من مختلف الخبراء الدوليين في مجال إدارة الأصول. وإدارة الأصول هي نهج شمولي يتبع إزاء عمليات التشغيل والصيانة ويهدف إلى ضمان استدامة موثوقية النظم والهياكل والمكونات عبر النظر بشكل متوازن في المسائل المتعلقة بالتكاليف والفرص والمخاطر. ويقدّم هذا المنشور الدعم لمتخذي القرارات ممن يسعون إلى تحقيق المستوى الأمثل فيما يخص الأداء المالي، والأداء التشغيلي، والتعرّض للمخاطر.

١١- وفي نيسان/أبريل ٢٠٢١، أصدرت الوكالة المنشور المعنون *Nuclear Power Plant Life Management* (إدارة أعمار تشغيل محطات القوى النووية) الذي يتضمن وقائع مؤتمر دولي عقد في ليون بفرنسا في الفترة ٢٣–٢٦ تشرين الأول/أكتوبر ٢٠١٧. وتُعَدُّ إدارة أعمار تشغيل المحطات موضوعاً متزايد الأهمية نظراً إلى تواصل تمديد رخص تشغيل المفاعلات، وإلى أنه تجري الآن الموافقة على تشغيل العديد من المحطات لمدة تصل إلى ٨٠ عاماً.

١٢- وفي شباط/فبراير ٢٠٢١، أصدرت الوكالة المنشور المعنون *Fire Protection in Nuclear Power Plants* (الحماية من الحرائق في محطات القوى النووية) (الوثيقة التقنية الصادرة عن الوكالة TECDOC-1944). ويتضمن هذا المنشور معلومات حول الخبرات والمشورة التي جمعت من مختلف الخبراء الدوليين في مجال الحماية من الحرائق. وبإمكان أصحاب المصلحة من البلدان الأعضاء المهتمة تطبيق المعلومات الواردة في هذا المنشور من أجل تحسين إدارة الحماية من الحرائق والتقليص إلى أدنى حد من المخاطر ذات الصلة داخل محطات القوى النووية العاملة في جميع العالم.

١٣- وفي تشرين الأول/أكتوبر ٢٠٢٠، صدر المنشور المعنون *Management of Nuclear Power Plant Projects* (إدارة مشاريع محطات القوى النووية) (العدد NG-T-1.6 من سلسلة الطاقة النووية الصادرة عن الوكالة). ويتضمن هذا المنشور معلومات حول الخبرات والممارسات الجيدة التي جمعت من مختلف الخبراء الدوليين في مجال إدارة مشاريع محطات القوى النووية. ونظراً إلى تزايد عدد الدول الأعضاء التي تنظر في توسيع أو إدخال برامج للقوى النووية، من شأن هذا المنشور العملي الذي يتضمن معلومات بشأن ما يتعيّن النظر فيه لكي تكلل المشاريع في المجال النووي بالنجاح وبشأن الدعم ذي الصلة، أن يكتسي أهمية متزايدة.

١٤- وفي إطار الجهود الرامية إلى تحقيق أوجه كفاءة في تطوير نظم المعلومات الرقمية وإدارتها، وبغية ضمان وتحسين إمكانية الوصول إلى هذه الأدوات وقواعد البيانات وإمكانية وصول الجمهور إليها على المدى الطويل، أدخلت خلال النصف الأول من عام ٢٠٢١ إصلاحات كبيرة على الوحدة النمطية الخاصة بالحصول على البيانات والتثبُّت من صحتها وتحليلها التابعة لقاعدة بيانات نظام المعلومات عن مفاعلات القوى. وجرى خلال هذا المشروع تكييف البرنامج الحاسوبي لكي يتوافق مع منصة جديدة بما أن المنصة السابقة لم تعد مدعومة من جانب مورد البرامج الحاسوبية. واغتنمت الوكالة هذه الفرصة لإدخال تحسينات استناداً إلى التعقيبات الواردة من المستخدمين وذلك بهدف تحسين الكفاءة وتجربة المستخدم بشكل عام.

١٥- وفي حزيران/يونيه ٢٠٢١، أطلق مشروع رئيسي بهدف تحديث الوحدة النمطية الخاصة بالإحصاءات التابعة لنظام المعلومات عن مفاعلات القوى. ويهدف هذا التحديث إلى تحسين الفائدة وتجربة المستخدم فيما يخص قاعدة البيانات، بوسائل منها على سبيل المثال تحسين بداهة الاستخدام وكذلك عبر إضافة سمات تحليلية جديدة. وفي كانون الأول/ديسمبر ٢٠٢٠، حُدِّثت الوحداتُ النمطية التابعة لنظام المعلومات عن مفاعلات القوى الخاصةُ بالمفاعلات التي أخرجت من الخدمة وبخطة الإخراج من الخدمة من أجل جمع وتقييم ونشر المعلومات حول الحالة الراهنة والآفاق المستقبلية فيما يتعلق بإخراج محطات القوى النووية من الخدمة في جميع أنحاء العالم.

١٦- وبغية تقديم مزيد من الدعم إلى الدول الأعضاء المهتمة عبر تقاسم أفضل الممارسات والاستراتيجيات المستخدمة في تبرير مدى ملائمة الأجهزة الصناعية التجارية ومعدات التحكم للغرض المراد منها في تطبيقات محطات القوى النووية، أصدرت الوكالة في كانون الأول/ديسمبر ٢٠٢٠ المنشور المعنون *Application of Wireless Technologies in Nuclear Power Plant Instrumentation and Control Systems* (تطبيق التكنولوجيات اللاسلكية على نظم الأجهزة والتحكم الخاصة بمحطات القوى النووية) (العدد NR-T-3.29 من سلسلة الطاقة النووية الصادرة عن الوكالة). ويبيّن المنشور مختلف تطبيقات التكنولوجيات اللاسلكية والرقمية المستخدمة داخل محطات القوى النووية العاملة، لا سيما في نظم الأجهزة والتحكم المستخدمة لرصد ومراقبة تشغيل المحطة.

١٧- وفي كانون الأول/ديسمبر ٢٠٢٠، صدر المنشور المعنون *Computer Security Aspects of Design for Instrumentation and Control Systems at Nuclear Power Plants* (جوانب الأمن الحاسوبي في تصميم نظم الأجهزة والتحكم داخل محطات القوى النووية) (العدد NR-T-3.30 من سلسلة الطاقة النووية الصادرة عن الوكالة). ويقدم هذا المنشور تفاصيل عن الاعتبارات الخاصة بنظم الأجهزة والتحكم داخل محطات القوى النووية. وعلى وجه الخصوص، يأتي هذا المنشور في الوقت المناسب، بما أنّ الصناعة، وعلى نحو متسق مع الصناعات الأخرى في جميع أنحاء العالم، تنتقل إلى استخدام التطبيقات الرقمية.

١٨- وفي أيلول/سبتمبر ٢٠٢٠، أصدرت الوكالة أيضاً المنشور المعنون *Challenges and Approaches for Selecting, Assessing and Qualifying Commercial Industrial Digital Instrumentation and Control Equipment for Use in Nuclear Power Plant Applications* (التحديات والنهج فيما يتعلق باختيار وتقييم وتأهيل الأجهزة الرقمية ومعدات التحكم الصناعية التجارية المستخدمة في التطبيقات الخاصة بمحطات القوى النووية) (العدد NR-T-3.31 من سلسلة الطاقة النووية الصادرة عن الوكالة). ومن شأن زيادة تأهيل واستخدام المعدات الصناعية التجارية معالجة التحديات المرتبطة بتعطل سلاسل القيمة والمساعدة في ضمان أن تظل محطات القوى النووية العاملة مجدية اقتصادياً.

١٩- وعُقِدت حلقات عمل متعلقة بشبكات الكهرباء من أجل دعم وضع برامج القوى النووية. وتلقى ٣٠ مشاركاً التدريب من خلال حلقة عمل وطنية افتراضية بشأن الترابط بين محطات القوى النووية والشبكة الكهربائية، ومتطلبات الشبكة الكهربائية، وحالات انقطاع الكهرباء عقدت في تشرين الثاني/نوفمبر ٢٠٢٠ فيما يخصّ المملكة العربية السعودية. وتلقى ١٥ مشاركاً التدريب من خلال حلقة عمل وطنية افتراضية بشأن موثوقية الشبكة الكهربائية وترابطها مع محطات القوى النووية عقدت في حزيران/يونيه ٢٠٢١ فيما يخصُّ أوزبكستان.

٢٠- وبغية تيسير تقاسم الخبرات والمعارف بين الدول الأعضاء فيما يتعلق بأساليب واستراتيجيات تنفيذ إجراءات ما بعد فوكوشيما دايتشي في محطات القوى النووية، أصدرت الوكالة في تشرين الأول/أكتوبر ٢٠٢٠ المنشور المعنون *Implementation and Effectiveness of Actions Taken at Nuclear Power Plants following the Fukushima Daiichi Accident* (تنفيذ وفعالية الإجراءات المتخذة في محطات القوى النووية في أعقاب حادث فوكوشيما دايتشي (الوثيقة التقنية الصادرة عن الوكالة TECDOC-1930). ويرد في هذا التقرير تلخيص بشأن الإجراءات المتخذة في الدول الأعضاء لتنفيذ الدروس المستفادة في أعقاب الحادث الذي وقع في محطة فوكوشيما دايتشي للقوى النووية، وبشأن فعالية هذه التدابير.

٢١- وفي إطار الدعم المتواصل المقدم للدول الأعضاء المهتمة ببناء قدراتها الوطنية في مجال تشغيل محطات القوى النووية، أصدرت الوكالة في آذار/مارس ٢٠٢١ المنشور المعنون *Decontamination Approaches During Outage in Nuclear Power Plants — Experiences and Lessons Learned* (نُهج إزالة التلوث خلال فترات انقطاع تشغيل محطات القوى النووية — الخبرات والدروس المستفادة) (الوثيقة التقنية الصادرة عن الوكالة TECDOC-1946). ويتضمن هذا المنشور معلومات حول الخبرات والمشورة التي جمعت من مختلف الخبراء الدوليين في مجال إزالة التلوث الإشعاعي وتخطيط وإدارة فترات انقطاع تشغيل محطات القوى النووية. وبإمكان أصحاب المصلحة من البلدان الأعضاء المهتمة تطبيق المعلومات الواردة في هذا المنشور من أجل تحسين إجراءات تخطيط وتنفيذ عمليات إغلاق محطات القوى النووية. وتساعد هذه التحسينات الجهات المشغلة على ضمان الاستدامة الاقتصادية للمحطات العاملة.

أنشطة الوكالة في مجال تطوير تكنولوجيا القوى النووية الابتكارية

ألف- الخلفية

١- في القسم ٦ من الجزء باء من القرار GC(64)/RES/12، طلب المؤتمر العام من الأمانة أن تعزز التعاون بين الدول الأعضاء المهتمة بتطوير نظم الطاقة النووية الابتكارية المستدامة عالمياً، وأن تدعم إرساء آليات تعاون فعالة لتبادل المعلومات بشأن الخبرات والممارسات الجيدة ذات الصلة. وشجَّع أيضاً الأمانةَ على النظر في مزيد من الفرص لتطوير وتنسيق الخدمات التي تقدمها فيما يتعلق بوضع استراتيجيات وطنية للطاقة النووية طويلة الأجل، واتخاذ قرارات بشأن نشر نظم للطاقة النووية مستدامة طويلة الأجل بوسائل منها النُّهُج والأدوات التحليلية التي وضعها مشروع إنبرو.

٢- كما شجَّعَ المؤتمر العام الأمانة على النظر في اتِّباع نُهج تعاونية إزاء المرحلة الختامية من دورة الوقود النووي لضمان التعاون الفعال بين البلدان سعياً إلى الاستخدام المستدام للطاقة النووية في الأجل الطويل، وطلب من الأمانة تيسير إجراء مناقشات بين الجهات التي تعمل على تطوير المفاعلات المتقدمة (مثل المفاعلات الصغيرة والمتوسطة الحجم أو النمطية، والمفاعلات من الجيل الرابع) بشأن التحديات والتكنولوجيات المتصلة بالإخراج من الخدمة والتصرف في النفايات المشعة في أبكر مرحلة من مراحل التفكير في تصميم تلك المفاعلات.

٣- وعلاوة على ذلك، شجّع المؤتمر العام الأمانةَ على مواصلة جهودها المتصلة بالتعليم/التدريب عن بُعد فيما يخص تطوير وتقييم تكنولوجيا نووية ابتكارية للطلاب وموظفي الجامعات ومراكز البحوث، وعلى مواصلة تطوير أدوات داعمة لهذا النشاط الذي يدعم تقديم الخدمات للدول الأعضاء على نحو فعال.

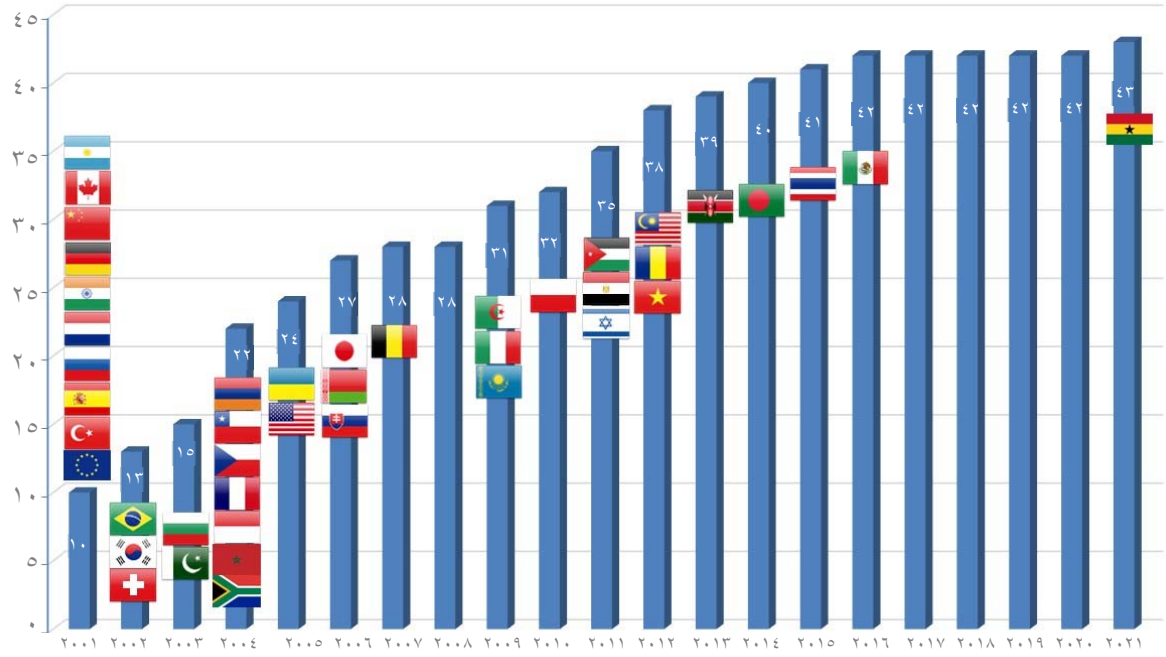
٤- وطلب المؤتمر العام من المدير العام في القسم ٩ من الجزء باء من القرار GC(64)/RES/12 تقديم تقرير عن التقدّم المحرز في تنفيذ هذا القرار إلى مجلس المحافظين، حسب الاقتضاء، وإلى المؤتمر العام في دورته العادية الخامسة والستين (٢٠٢١).

باء- التقدُّم المحرز منذ انعقاد الدورة العادية الرابعة والستين للمؤتمر العام

٥- ارتفع عدد أعضاء مشروع إنبرو نتيجة انضمام دولة عضو واحدة في عام ٢٠٢١ إثر زيادة عضوية غانا وتضم قائمة عضوية مشروع إنبرو حالياً ٤٢ دولة عضواً والاتحاد الأوروبي. وعلى مدى السنوات السابقة، طور مشروع إنبرو سلسلة من الأدوات والخدمات وكذلك مشاريع تعاونية لتمكين أعضائه من العمل بشكل جماعي. وخلال الفترة المشمولة بالتقرير، واصلت الوكالة الترويج لاستخدام هذه الأدوات في المناهج الجامعية بالتعاون مع الجامعات الروسية من خلال الشبكة الإقليمية للتعليم والتدريب في مجال التكنولوجيا النووية وعقدت الحلقة الدراسية الإقليمية المشتركة بين الوكالة وهذه الشبكة لتدريب المتدربين بشأن نمذجة وتقييم نظم الطاقة

النووية باستخدام منهجية مشروع إنبرو، افتراضياً، باللغة الروسية، في نيسان/أبريل ٢٠٢١. ولدى مشروع إنبرو أيضاً التزامات جديدة مع هيئة رؤساء أقسام الهندسة النووية والشبكة الجامعية الكندية للامتياز في مجال الهندسة النووية فيما يتعلق بدورة دراسية إقليمية لتدريب المتدربين بشأن نمذجة وتقييم نظم الطاقة النووية باستخدام منهجية مشروع إنبرو من المزمع عقدها افتراضياً في أيلول/سبتمبر ٢٠٢١. وفي إطار الجهود الرامية إلى تعزيز أنشطة التواصل الخارجي بلغات متعددة التي تضطلع بها الوكالة، وضع مشروع إنبرو دورة تعلم إلكتروني حول خدمة الدعم التحليلي لتعزيز استدامة الطاقة النووية (ASENES) باللغات الإنكليزية والروسية والإسبانية.

أعضاء مشروع إنبرو ٢٠٠١-٢٠٢١



٦- وأطلقت الوكالة أيضاً مشروعاً تعاونياً جديداً يدعى "سيناريوهات النشر المستدام للمفاعلات النمطية الصغيرة" (المشروع الخاص بالمفاعلات النمطية الصغيرة المنفذ في إطار خدمة الدعم التحليلي لتعزيز استدامة الطاقة النووية) وذلك بغية استقدام مشاركين جدد وتوسيع نطاق دراسات الحالة التي أجريت باستخدام الأساليب والأدوات الخاصة بخدمة الدعم التحليلي لتعزيز استدامة الطاقة النووية. ويضم المشروع الاتحاد الروسي وأرمينيا وإندونيسيا وأوكرانيا وبيلاروس وتايلند ورومانيا والصين بصفتها دولاً مشاركة، وبلغاريا ومصر وألمانيا وإسرائيل والمغرب بصفتها دولاً مراقبة. وينظر عدة أعضاء آخرون في مشروع إنبرو في الانضمام إلى المشروع الخاص بالمفاعلات النمطية الصغيرة المنفذ في إطار خدمة الدعم التحليلي لتعزيز استدامة الطاقة النووية.

٧- ووضع مشروع إنبرو إطار نمذجة نظم الكهرباء من أجل تطوير قدرات ملائمة داخل الوكالة لتزويد الدول الأعضاء بتحليلات كمية يمكن الدفاع عنها بشأن ما يمكن أن تقدمه القوى النووية في مجال التصدي لتغيّر المناخ وبشأن الدور الذي يمكن أن تؤديه الطاقة النووية فيما يتعلق بنظم الكهرباء الحالية والمستقبلية. وبالإضافة إلى ذلك، تمكن هذه القدرات الجديدة من توفير دعم مبرر فيما يخص التحليلات التقنية المنطوية على حالات

مثلى لدمج تكنولوجيات نووية متقدمة ضمن الشبكة الكهربائية مثلما هو الحال على سبيل المثال بالنسبة للمفاعلات الصغيرة والمتوسطة الحجم أو النمطية، والمفاعلات الصِغَرية، والمفاعلات السريعة، وكذلك التطبيقات الأخرى غير الكهربائية في مجال الطاقة النووية (مثل نظم الطاقة الهجينة، وإنتاج الهيدروجين، والتوليد المشترك، وما إلى ذلك). وستمكِّن هذه القدرات مشروع إنبرو من أداء دور حاسم في دعم احتياجات الدول الأعضاء في هذا المجال. وهنالك اتفاق مبرم بين شركة Urenco والوكالة للعمل معاً على جعل صوت المجتمع النووي مسموعاً خلال مؤتمر المناخ-٢٦، لا سيما فيما يتعلق بإزالة الكربون من صناعة إنتاج الهيدروجين. وبالتالي، من شأن هذا النوع من التحليلات المستندة إلى إطار نمذجة نظم الكهرباء دعم الرسائل الرئيسية التي تتضمنها مناقشات الوكالة بشأن الدور الذي تؤديه الطاقة النووية في إطار استراتيجيات إزالة الكربون عبر إظهار الدور القوي الذي يؤديه المزج بين الطاقة النووية ومصادر الطاقة المتجددة (طاقة الرياح، والطاقة الشمسية، والطاقة الكهرمائية) لإنتاج الهيدروجين.

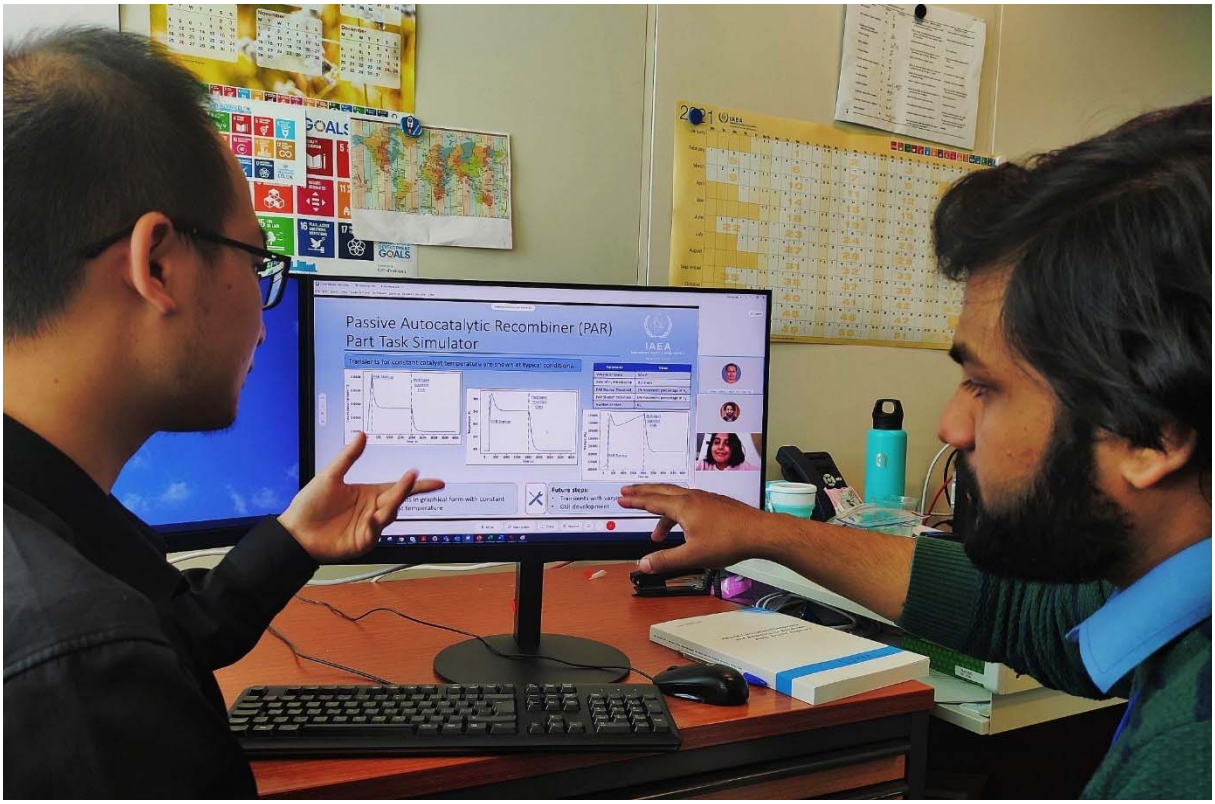
٨- ويستخدم مشروع إنبرو استراتيجية لرسم خرائط الطريق بغية التشجيع على تعزيز استدامة الطاقة النووية عبر تقديم عرض بشأن الحالة والآفاق والمزايا والمخاطر المرتبطة بمجموعة متنوعة من الخيارات التي تمكِّن نسق نظام الطاقة النووية الوطني من النمو والتطور. وتهدف استراتيجية رسم خرائط الطريق الخاصة بمشروع إنبرو إلى توفير الوقت والجهد والموارد اللازمة لتعزيز استدامة نظم الطاقة النووية الوطنية وذلك من خلال التعاون والتجارة في المجال النووي مع البلدان الأخرى. ويستخدم هذا النوع من التحليلات أداة خرائط الطريق للانتقال إلى نظم الطاقة النووية المستدامة عالميا القائمة على برمجية إكسل التابعة لمجموعة أدوات مشروع إنبرو، وذلك للمساعدة في تقييم نظم الطاقة النووية. وفي هذا الصدد، بدأ مشروع إنبرو في العمل مع الاتحاد الروسي والأرجنتين وجمهورية كوريا والولايات المتحدة الأمريكية على إجراء تقييمات نظم الطاقة النووية بشأن التصاميم المخطط لها وذلك بهدف تقييم مدى استدامة تصاميم المفاعلات النمطية الصغيرة في إطار منهجية مشروع إنبرو وتحديدِ الثغرات التي يتعيّن على فريق التصميم تقييمها لتعزيز متانة واستدامة التصميم لأغراض النشر.

٩- وبغية تعزيزِ التعاون بين الدول الأعضاء المهتمة بتطوير نظم الطاقة النووية الابتكارية المستدامة عالمياً ودعمِ إرساء آليات تعاون فعالة لتبادل المعلومات بشأن الخبرات والممارسات الجيدة ذات الصلة، أعلنت الوكالة في أيار/مايو ٢٠٢١ عن مشروع بحثي منسق جديد بشأن إجراء تقييم تقني لنُظُم الطاقة الهجينة النووية-المتجددة وتحقيق المستوى الأمثل فيما يخصها من المزمع إطلاقه في أوائل عام ٢٠٢٢.

١٠- وفي كانون الثاني/يناير ٢٠٢١، استُهلّ مشروع جديد يهدف إلى تحديث قاعدة بيانات نظام المعلومات الخاصة بالمفاعلات المتقدِّمة من المزمع استكماله بحلول الربع الأخير من عام ٢٠٢١. وبالإضافة إلى ذلك، استُهلّ في أيار/مايو ٢٠٢١ مشروع جديد يهدف إلى تحديث قاعدة بيانات خواص المواد الحرارية الفيزيائية من المزمع استكماله في عام ٢٠٢٢.

١١- وأصدرت الوكالة أيضاً في كانون الأول/ديسمبر ٢٠٢٠ المنشور المعنون *Developments in the Analysis and Management of Combustible Gases in Severe Accidents in Water Cooled Reactors following the Fukushima Daiichi Accident* (التطورات فيما يخص تحليل وإدارة الغازات القابلة للاحتراق في سياق الحادثات العنيفة التي تقع في المفاعلات المبرَّدة بالماء في أعقاب حادثة فوكوشيما داييتشي).(الوثيقة التقنية الصادرة عن الوكالة TECDOC-1939). ويُقدّم هذا المنشور استعراضاً شاملاً للحالة الراهنة للتكنولوجيا فيما يتعلق بالمسائل المتصلة بالغازات القابلة للاحتراق في المفاعلات النووية المبردة بالماء مع التركيز بشكل خاص

على التطورات الحاصلة في أعقاب حادثة فوكوشيما دايتشي. وترد فيه مناقشات بشأن النتائج الحديثة التي حُصل عليها في مجال البحوث التجريبية/التحليلية بشأن سلوك غاز الهيدروجين/الغازات القابلة للاحتراق. وتعدّ قاعدة المعارف التي جرى تطويرها مفيدة فيما يتعلق بالتثبت من صحة أسلوب نمذجة الغازات القابلة للاحتراق في أدوات تحليل الأمان القائمة وتقييم هذا الأسلوب، وكذلك فيما يتعلق بالتحسينات الممكن إدخالها على المبادئ التوجيهية بشأن التصدِّي للحوادث العنيفة.



الشكل- باء-١ - في إطار أحد المشاريع البحثية المنسقة الجديدة التي أطلقتها الوكالة، سيُعمل على وضع وتنفيذ برامج تدريب شامل خاص بخريجي الجامعات (من الحائزين على ماجستير علوم والحائزين على دكتوراه) بشأن نمذجة ظواهر الهدروليكا الحرارية والتنبؤات بها القابلة للتطبيق على التصاميم النموذجية الخاصة بالمفاعلات المبردة بالماء فوق الحرج، وذلك بالنسبة لطلبة من بلدان تستهل برامج للقوى النووية.
(المصدر: الوكالة)

١٢- وأعلنت الوكالة في أيار/مايو ٢٠٢١ عن مشروع بحثي منسق جديد بشأن تطوير نماذج الهيدروليكا الحرارية وأدوات التنبؤ بها لأغراض تصميم وتشغيل نماذج مفاعلات مبردة بالماء فوق الحرج. ومن شأن هذا المشروع البحثي المنسق الذي سيطلق في عام ٢٠٢٢ دعم الدول الأعضاء فيما يتعلق بالنمذجةِ وتطويرِ الأدوات، والدراساتِ التجريبيةِ في مجال الهيدروليكا الحرارية، القابلة للتطبيق على تصاميم المفاعلات المبردة بالماء فوق الحرج.

١٣- وفي إطار الجهود الرامية إلى تيسير تبادل المعلومات والخبرات في مجال نظم الطاقة النووية الابتكارية المستدامة عالمياً، عقدت الوكالة في أيار/مايو ٢٠٢١ اجتماعاً تقنياً افتراضياً بشأن الخيارات الابتكارية في التصميم المقاوم للزلازل للمفاعلات المتقدمة المبرَّدة بالماء والمفاعلات النمطية الصغيرة، بحضور ٧٥ مشاركاً من ٢٨ دولة عضواً ومنظمتين دوليتين.

١٤- وفي تموز/يوليه ٢٠٢٠، أصدرت الوكالة المنشور المعنون *Light Water Reactor Fuel Enrichment beyond the Five Per Cent Limit: Perspectives and Challenges* (إثراء وقود مفاعلات الماء الخفيف بنسبة تتجاوز حدَّ الخمسة في المائة: الآفاق والتحديات) (الوثيقة التقنية الصادرة عن الوكالة TECDOC-1918)، الذي يتضمن تفاصيل بشأن الخيارات التكنولوجية والمسائل المترتبة عليها فيما يتعلق بوقود اليورانيوم الضعيف الإثراء العالي التركيز وتصميم قلوب المفاعلات، وعمليات تحليل الأمان والتقييمات ذات الصلة بالتصنيع والمناولة والنقل والخزن والتشعيع والأداء في ظروف التشغيل العادي وظروف الحوادث.

١٥- وفي تموز/يوليه ٢٠٢١، عُقِدَ اجتماع تقني افتراضي بشأن أوجه التقدم المحرز في مجال تقنيات فحوص ما بعد التشعيع لأنواع الوقود المشعّع والوقود الابتكاري الخاصة بمفاعلات القوى وذلك من أجل تبادل المعلومات حول الخبرات الحديثة والتحسينات الجارية والمقبلة في مجال تقنيات فحوص ما بعد التشعيع لأنواع الوقود المشعّع والوقود الابتكاري الخاصة بمفاعلات القوى.

١٦- وفي تموز/يوليه ٢٠٢١، أعلنت الوكالة عن مشروع بحثي منسق جديد بشأن المعايير المرجعية الخاصة بالانتقال من تجارب الدوران المستحث إلى تجارب الدوران الطبيعي التي تستخدم فيها أنشوطة فلز سائل ثقيل. ويتمثل الهدف العام من المشروع البحثي المنسق في تعزيز القدرات التحليلية للدول الأعضاء في مجال محاكاة المفاعلات السريعة المبرَّدة بالفلزات السائلة الثقيلة.

١٧- وفي آذار/مارس ٢٠٢١، عقدت الوكالة حلقة العمل التاسعة المشتركة بين الوكالة الدولية للطاقة الذرية والمحفل الدولي للجيل الرابع من المفاعلات بشأن أمان المفاعلات السريعة المبرّدة بفلز سائل بحضور ٢٨ خبيراً من ١٢ دولة عضواً ومنظمتين دوليتين.

١٨- وبغية دعم النظم النيوترونية السريعة، بدأت الوكالة في إعداد عدة منشورات بشأن هذه التكنولوجيا، بما في ذلك وثائقَ تقنيةً بشأن فوائدِ المفاعلات السريعة من نوع المفاعلات الصغيرة والمتوسطة الحجم أو النمطية والتحديات الماثلة أمامها، وبشأنِ المواد الهيكلية الخاصة بالمفاعلات المبرَّدة بالفلز السائل الثقيل، وكتيّباً عن علاقات ترابط الهدروليكا الحرارية لمبرّدات الصوديوم.

١٩- وبغية مواصلة جهودها المتصلة بالتعليم/التدريب عن بُعد فيما يخص تطوير وتقييم تكنولوجيا نووية ابتكارية للطلاب وموظفي الجامعات ومراكز البحوث، أطلقت الوكالة عبر منصتها الخاصة بالتعلم الإلكتروني لأغراض التعليم والتدريب وحدات جديدة للتعلّم الإلكتروني شمِلت لمحةً عامةً عن المفاعلات المبرّدة بالماء؛ ومقدِّمةً عن تاريخ مفاعلات الماء المغلي وتصاميمها المتقدِّمة، ونشرِها على الصعيد العالمي؛ ونُظُمَ الطاقة الهجينة.

٢٠- وفي عام ٢٠٢٠، وعقب اكتمال البرنامج البحثي المنسق بشأن تطبيقاتِ النظم العاملة بواسطة المعجلات واستخدامِ اليورانيوم الضعيف الإثراء في النظم العاملة بواسطة المعجلات، بدأت الوكالة في إعداد منشور بشأن نتائج هذا البرنامج. وسيتناول المنشور التجاربَ والتحليلات المتعلّقة بمرافق النظم العاملة بواسطة المعجلات التي تستخدم اليورانيوم الضعيف الإثراء التي تقترح توسيع نطاق التطبيقات التي تستخدم النظم العاملة بواسطة المعجلات أو تؤكده، وكذلك تطويرَ وصقلَ الأدوات التحليلية الخاصة بالنظم العاملة بواسطة المعجلات.

٢١- وبدأت الوكالة أيضاً في إعداد منشور ضمن سلسلة الطاقة النووية بشأن أوجه التآزر في تطوير التكنولوجيات بين الانشطار النووي والاندماج النووي لأغراض إنتاج الطاقة. ومن شأن هذا المنشور إثبات أوجه التآزر المحتملة بين الانشطار النووي والاندماج النووي من حيث تطوير التكنولوجيات، ونقل المعارف والدراية، والبنية الأساسية المشتركة.

٢٢- وفي أيلول/سبتمبر ٢٠٢٠، أطلقت الوكالة نظام معلومات جديد عن أجهزة الاندماج، يُعدُّ أول قاعدة بيانات تفاعلية تقدِّم معلومات عن ١٢٠ من أجهزة الاندماج البحثية التجريبية التابعة للقطاعين العام والخاص، والتي هي حاليًّا قيد التشغيل أو التشييد أو الإغلاق أو التخطيط. وفي أيار/مايو ٢٠٢١، تواصل العمل على تحسين وتحديث نظام المعلومات عن أجهزة الاندماج، وذلك عبر إضافة المزيد من البيانات التقنية، والإحصاءات بشأن البلدان، ومخرَجات البحوث ذات الصلة بفرادى المرافق التجريبية.

٢٣- وخلال الاجتماع السنوي للمجلس الدولي لبحوث الاندماج النووي، الذي عُقِدَ في تشرين الأول/أكتوبر ٢٠٢٠، استعرض الخبراء أحدث الإنجازات المحققة في مجال بحوث الاندماج في جميع أنحاء العالم، وأجروا مناقشات حول الفرص السانحة للتعاون الدولي في بعض المجالات الجديدة، بما شمل دعم إطلاق مشاريع بحثية منسقة جديدة بشأن الإطار الرقابي للاندماج وبشأن استخدام التعلم الآلي والذكاء الاصطناعي في مجال الاندماج.

٢٤- وخلال الاجتماع التقني المشترك بين الوكالة والمفاعل التجريبي الحراري النووي الدولي بشأن الأمان والوقاية من الإشعاعات فيما يتعلق بمفاعلات الاندماج، الذي عقد افتراضياً في تشرين الثاني/نوفمبر ٢٠٢٠، ركزت المناقشات والمعلومات المتبادلة على مسائل الأمان والوقاية من الإشعاعات فيما يتعلق بمرافق الاندماج التجريبية، مع التركيز على المفاعل التجريبي الحراري النووي الدولي. وحضر الفعالية ٤٦ مشاركاً من ١٦ دولة عضواً ومنظمتين حكوميتين دوليتين.

٢٥- وفي كانون الأول/ديسمبر ٢٠٢٠، نشرت الوكالة مقالاً عنوانه *Considerations for commercialization strategies for fusion energy* (الاعتبارات المتعلقة باستراتيجيات تسويق الطاقة الاندماجية) كفصل من منشور معهد الفيزياء المعنون *Commercialising Fusion Energy: How Small Businesses are Transforming Big Science* (تسويق الطاقة الاندماجية: كيف تُحدث المنشآت الصغيرة تغييراً في مجال العلوم الكبيرة).

٢٦- وعُقِدَ الاجتماع التنسيقي البحثي الأول بشأن تطوير وتطبيق تقنيات الحُزم الأيونية لتشعيع وتحديد خصائص المواد فيما يتعلق بتكنولوجيا الاندماج في شباط/فبراير ٢٠٢١ بحضور ٣٣ عالماً من ١١ دولة عضواً.

٢٧- وعُقِدَ الاجتماع الرابع للجنة التنسيقية المعنية بالاندماج النووي في آذار/مارس ٢٠٢١. وركّز الاجتماع على جوانب الأمان والجوانب الرقابية لمرافق الاندماج.

النُّهج المتَّبعة لدعم تطوير البنية الأساسية النووية للقوى النووية

ألف- الخلفية

١- في القسم ٧ من الجزء باء من القرار GC(64)/RES/12، شجَّع المؤتمر العام القسم المعني بتطوير البنية الأساسية النووية على مواصلة الأنشطة التي يضطلع بها لإدماج أشكال المساعدة المقدَّمة من الوكالة إلى الدول الأعضاء التي تستهلُّ برامج للقوى النووية أو تلك التي توسِّع برامجها القائمة، وشجَّع الدول الأعضاء المهتمة ببرامج القوى النووية أو التي تستهلُّ برامج للقوى النووية أو تتوسع في برامجها القائمة على أن تستخدم خدمات الوكالة المتعلقة بتطوير البنية الأساسية النووية.

٢- كما طلب المؤتمر العام من الأمانة أن تواصل مراعاة الدروس المستفادة من بعثات الاستعراض المتكامل للبنية الأساسية النووية، وأن تعزِّز فعالية الأنشطة المُضطَلع بها في إطار هذه الخدمة، وحثَّ الدول الأعضاء على وضع خطط عمل والمواظبة على تحديثها من أجل تنفيذ التوصيات والاقتراحات التي تقدِّمها بعثات الاستعراض المتكامل للبنية الأساسية النووية، وشجَّع الدول الأعضاء على أن تشارك في وضع خطط العمل المتكاملة الخاصة بكل منها.

٣- كما شجَّع المؤتمر العام الأمانة على تسهيل التنسيق الدولي، حيثما أمكن ذلك، لتحسين كفاءة المساعدة المتعددة الأطراف والثنائية المقدمة إلى هذه الدول الأعضاء، وشجَّع على تعزيز الأنشطة التي تضطلع بها الدول الأعضاء، فرديًّا وجماعيًّا، للتعاون على أساس طوعي في مجال تطوير البنية الأساسية النووية.

٤- وطلب المؤتمر العام من المدير العام في القسم ٩ من الجزء باء من القرار GC(64)/RES/12 تقديم تقرير عن التقدّم المحرز في تنفيذ هذا القرار إلى مجلس المحافظين، حسب الاقتضاء، وإلى المؤتمر العام في دورته العادية الخامسة والستين (٢٠٢١).

باء- التقدُّم المحرز منذ انعقاد الدورة العادية الرابعة والستين للمؤتمر العام

٥- واصلت الأمانة جهودها في تقديم مساعدة الوكالة المتكاملة إلى الدول الأعضاء التي تستهلُّ برامج للقوى النووية أو تلك التي توسِّع برامجها القائمة بناءً على نهج المعالم المرحلية البارزة (المبيَّن في (الصيغة المنقحة Rev.1) من العدد NG-G-3.1 من سلسلة الطاقة النووية الصادرة عن الوكالة) من خلال فريق دعم القوى النووية المشترك بين الإدارات، والفريق المعني بالتنسيق فيما يتعلق بالبنية الأساسية، وكذلك من خلال تعزيز مساءلة "الأفرقة الأساسية" المحددة للدول الأعضاء بما في ذلك الممثلين من جميع إدارات الأمانة ذات الصلة، ومكتب الشؤون القانونية. وشاركت الأفرقة الأساسية في اجتماعات ثنائية، كلٌّ مع الدولة العضو التي تعنيه، من أجل وضع أو تحديث ما يخصُّ تلك الدول من خطط عمل وطنية ونماذج قطرية للبنية الأساسية النووية، بهدف تخطيط وتصميم المساعدة المقدَّمة من الوكالة بما يتلاءم مع الاحتياجات الحالية لكلّ دولة من الدول الأعضاء، ورصد التقدُّم المحرز في تطوير البنية الأساسية النووية عقب إجراء بعثة في إطار خدمة الاستعراض المتكامل للبنية الأساسية النووية. وفي إطار المناقشات التي أجريت مع الدول الأعضاء المعنية، حدّثت الأفرقة الأساسية

أربعة خطط عمل متكاملة ونماذج قطرية للبنية الأساسية النووية (بنغلاديش في شباط/فبراير ٢٠٢١، وبيلاروس في أيلول/سبتمبر ٢٠٢٠، ومصر في آب/أغسطس ٢٠٢١، والسودان في نيسان/أبريل ٢٠٢١)، وذلك من أجل دعم خطط العمل الوطنية بهدف التطرق إلى نتائج بعثات الاستعراض المتكامل للبنية الأساسية النووية. وبالإضافة إلى ذلك، عُقِدَت اجتماعات استعراض منتصف المدة بشأن خطة العمل المتكاملة بشكل افتراضي مع ثماني دول أعضاء (مصر والأردن وكينيا وبولندا والمملكة العربية السعودية، في كانون الأول/ديسمبر ٢٠٢٠؛ والمغرب ونيجيريا، في كانون الثاني/يناير ٢٠٢١؛ وغانا في شباط/فبراير ٢٠٢١) وذلك لضمان استمرار الوكالة في تقديم الدعم إلى الدول الأعضاء المستهلة ولترتيب أولوية/تحديد الأنشطة التي يتعيّن دعمها في الأمد القريب.

الشكل- باء-١ - كولينز جوما، المسؤول التنفيذي الأول في وكالة القوى والطاقة النووية (NuPEA)؛ وإريك ماثيت، رئيس فريق في الوكالة الدولية للطاقة الذرية؛ وزاكاري آبيكو أميني إداري في وزارة الطاقة؛ وإزرا أودوندي أوديامبو، رئيس وكالة القوى والطاقة النووية (من اليسار إلى اليمين) خلال الجلسة الختامية لبعثة المتابعة في إطار خدمة الاستعراض المتكامل للبنية الأساسية النووية التي أجريت في كينيا. (المصدر: الوكالة)

٦- وواصلت الوكالة التأكيد على أهمية توافر إطار قانوني ملائم وهيئة رقابية فعالة ومستقلة عند تطوير برامج القوى النووية. والإطار الرقابي هو إحدى المسائل المتعلقة بالبنية الأساسية البالغ عددها ١٩ التي جرى تناولها في نهج المعالم المرحلية البارزة. وفي هذا الصدد، صدر في آذار/مارس ٢٠٢١ المنشور المعنون *Experiences of Member States in Building a Regulatory Framework for the Oversight of New Nuclear Power Plants: Country Case Studies* (تجارب الدول الأعضاء في بناء إطار رقابي للإشراف على محطات القوى النووية الجديدة: دراسات حالة قطرية) (الوثيقة التقنية الصادرة عن الوكالة TECDOC-1948).

٧- وبالإضافة إلى ذلك، يتم الاحتفاظ بسجل يحتوي على جميع التوصيات والاقتراحات المقدَّمة خلال البعثات السابقة في إطار خدمة الاستعراض المتكامل للبنية الأساسية النووية ويجري تحديثه بانتظام. كما تُدمج الدروس المستفادة ضمن تنقيحات المنشورات الحالية وعند إعداد منشورات جديدة تتعلق بتطوير البنية الأساسية

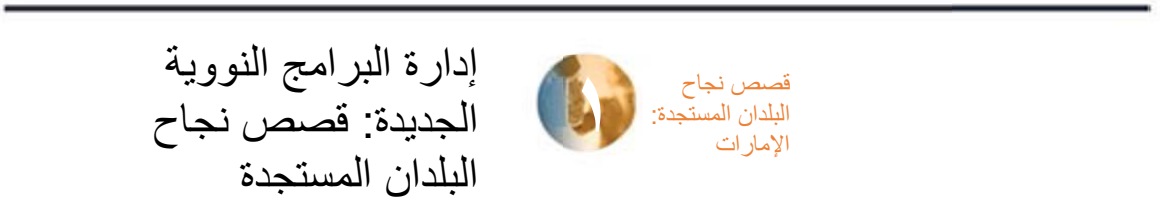
النووية، لا سيما المنشور المعنون *Integrated Nuclear Infrastructure Review (INIR): Ten Years of Lessons Learned* (الاستعراض المتكامل للبنية الأساسية النووية: عشر سنوات من الدروس المستفادة) (الوثيقة التقنية الصادرة عن الوكالة TECDOC-1947) الذي صدر في نيسان/أبريل ٢٠٢١.

٨- وواصلت الأمانة إجراء بعثات الاستعراض المتكامل للبنية الأساسية النووية، حسب الاقتضاء، بمزيج من اللغة الإنكليزية وإحدى اللغات الرسمية الأخرى للأمم المتحدة لتيسير أعلى مستوى من تبادل المعلومات. وفي حين أنه من المتوقع أن تقدَّم تقارير التقييم الذاتي باللغة الإنكليزية، يمكن تقديم الوثائق الداعمة بلغات الأمم المتحدة الرسمية الأخرى. ويتم نشر تقرير بعثة الاستعراض المتكامل للبنية الأساسية النووية الرئيسي باللغة الإنكليزية. وبالإضافة إلى ذلك، واستجابة لتزايد الاعتراف بنهج المعالم المرحلية البارزة واستخدامه، تُرجم منشور المعالم البارزة ((الصيغة المنقحة Rev. 1) من العدد NG-G-3.1 من سلسلة الطاقة النووية الصادرة عن الوكالة) إلى اللغات الروسية والصينية والعربية والفرنسية وصدر بهذه اللغات؛ ويجري العمل على إصدار ترجمته إلى اللغة الإسبانية.

٩- ويجري العمل على ضمان تواصل استدامة خدمة الاستعراض المتكامل للبنية الأساسية النووية وتوافر مجموعة واسعة من الخبراء من خلال دورات التدريب المنتظمة التي تُقدَّم للخبراء الخارجيين والموظفين من الإدارات ذات الصلة، والتي عقدت أحدثها في تشرين الثاني/نوفمبر ٢٠٢٠. وقد واصلت الأمانة ضمان ألاَّ تُشكِّل الاستعانةُ بخبراء خارجيين في إطار بعثات الاستعراض المتكامل للبنية الأساسية النووية تضارباً في المصالح أو تكفلَ ميزة تجارية.

١٠- أما الاجتماع التقني السنوي الخامس عشر بشأن قضايا الساعة في مجال تطوير البنى الأساسية الخاصة بالقوى النووية، الذي عقد في شكل افتراضي في آذار/مارس ٢٠٢١، فحضره أكثر من ١٠٠ مشارك مثلوا ٣٥ دولة عضواً ومنظمة دولية. وظل هذا الاجتماع يمثّل المحفل الرئيسي الذي يتيح للدول الأعضاء، سواء المستجدة أو المتمرسة، تقاسُم الممارسات الجيدة والدروس المستفادة فيما يتعلق بإرساء البنية الأساسية اللازمة لضمانِ أمان برامج القوى النووية ونجاحها ولتحديدِ الأولويات بالنسبة إلى الأنشطة التي يتعيّن الاضطلاع بها وترتيبِ تسلسل تلك الأنشطة.

١١- وبغية تمكين الوكالة من مواصلة الاضطلاع بولايتها عقب القيود الناجمة عن تفشي فيروس كوفيد-١٩، اعتمد حل بديل لتنفيذ دورات تدريبية أقاليمية بشأن البنية الأساسية النووية لزيادة الوعي والفهم فيما يتعلق بنهج المعالم المرحلية البارزة، أي نهج مكون من خطوتين. وتتألف الخطوة الأولى من عروض افتراضية وحلقات نقاش، في حين تتألف الخطوة الثانية من تدريب يُقدَّم وجهاً لوجه بمجرد أن يكون ذلك ممكناً، مع عروض مركّزة وأنشطة جماعية وزيارات موقعية إضافية. وعلى أساس هذا الحل البديل، قُدّم التدريب إلى حوالي ١٢٨ مشاركاً من ٣٠ دولة عضواً خلال ست دورات تدريبية أقاليمية نُفِّذت جزئياً في أيلول/سبتمبر-كانون الأول/ديسمبر ٢٠٢٠ وأيار/مايو ٢٠٢١ (الجزء الافتراضي). وأجّل ثمانية عشر نشاطاً آخر حتى عام ٢٠٢١ ومُدّد النهج المكون من خطوتين ليشمل سبعة أنشطة أخرى. ومن ثمّ ستجرى جميع الأنشطة وجه لوجه بدءاً من الربع الأخير من عام ٢٠٢١، رهنا برفع القيود المفروضة على السفر.



١٢- وخلال فترة الإغلاق بسبب جائحة كوفيد-١٩، شجّعت الوكالة الدول الأعضاء المستجدة على مواصلة استخدام مواد التعلم الإلكتروني التفاعلي من أجل دعم فهم نهج المعالم المرحلية البارزة ومختلف جوانب البنية الاساسية للقوى النووية، ولزيادة الوعي، وبمثابة مقدمة عن سلسلة الحلقات الدراسية الشبكية الجارية بشأن دور الحكومات والمنظمات الرئيسية في تطوير برنامج القوى النووية. وحضر ٤٣٢ مشاركاً من ٤٩ دولة عضواً الحلقتين الدراسيتين الشبكيتين الأخيرتين من السلسلة المكونة من أربعة أجزاء، التي عقدت في تشرين الأول/أكتوبر ٢٠٢٠ وشباط/فبراير ٢٠٢١. وبالإضافة إلى ذلك، أعدت الوكالة سلسلة حلقات دراسية شبكية جديدة بشأن حوكمة البرامج النووية الجديدة: قصص نجاح بلدان مستجدة، حيث عقدت في نيسان/أبريل ٢٠٢١ أولى الحلقات الدراسية الشبكية بشأن الخبرات التي اكتسبتها الإمارات العربية المتحدة وما استفادته من دروس بحضور ٥٢٩ مشاركاً مشاركة حية من ٧٢ دولة عضواً.

١٣- وفي تشرين الأول/أكتوبر ٢٠٢٠، نُظِّمَ اجتماع تقني افتراضي بشأن الخيارات البديلة للتعاقد فيما يتعلق بمحطات القوى النووية الجديدة بحضور ٥١ مشاركاً من ١٨ دولة عضواً وذلك لمناقشة النهج والاتجاهات الحالية بشأن التعاقد، وجمع الخبرات التي اكتسبتها الدول الأعضاء فيما يتعلق بما واجهته من تحديات في تنفيذ نهجها الخاصة بالتعاقد والملكية، وعرض الهيكل الخاص بمسودة منشور منقحة بشأن هذا الموضوع.

١٤- وبالإضافة إلى ذلك، وفي إطار دورات تدريبية أقاليمية بشأن البنية الأساسية النووية، نظمت الوكالة في أيلول/سبتمبر-تشرين الأول/أكتوبر ٢٠٢٠ بالتعاون مع هيئة كهرباء فرنسا (Électricité de France) دورة تدريبية عبر الإنترنت، اطلع خلالها ٢١ مشاركاً من ١٥ دولة عضو على الجوانب الاقتصادية والتمويلية التي يتعين مراعاتها عند صياغة موقف وطني واستعرضوا الدروس المستفادة من البلدان التي تشغل محطات قوى النووية. وفي تشرين الثاني/نوفمبر ٢٠٢٠، نُظِّمت بالتعاون مع مختبر أرغون الوطني في الولايات المتحدة الأمريكية دورة حول مسألة التمويل وتوزيع المخاطر فيما يتعلق بمحطات القوى النووية، أتيحت خلالها فرصة لتلقي التدريب بشأن تمويل محطات القوى النووية لدعم متخذي القرارات والجهات المسؤولة عن وضع وتنفيذ

برامج نووية في الدول الأعضاء، التي تنظر في الأخذ بالقوى النووية، وكذلك في الدول الأعضاء التي تستعدّ لاستهلال مناقصات أو التفاوض بشأن عقود فيما يتعلق بتشييد محطات قوى النووية. وحضر هذه الدورة ٢٦ مشاركاً من ١٥ دولة عضواً.

١٥- وفي عام ٢٠٢١، وضمن سلسلة الوثائق التقنية الصادرة عن الوكالة، استُهلّ إعداد منشور بشأن دراسات حالة حول نُظُم الإدارة وتنقيحات أدخلت على ثلاث منشورات ضمن سلسلة الطاقة النووية الصادرة عن الوكالة عناوينها كالآتي: *Managing Environmental Impact Assessment for Construction and Operation in New Nuclear Power Programmes* (إدارة تقييم الآثار البيئية فيما يتعلق بأعمال التشييد والتشغيل المضطلع بها في إطار برامج القوى النووية الجديدة) (العدد NG-T-3.11)، و *Milestones in the Development of a National Infrastructure for Nuclear Power* (المعالم المرحلية البارزة لتطوير بنية أساسية وطنية للقوى النووية) ((الصيغة المنقحة Rev. 1) من العدد NG-G-3.1)، و *Preparation of a Feasibility Study for New Nuclear Power Projects* (إعداد دراسة جدوى بشأن مشاريع القوى النووية الجديدة) (العدد NG-T-3.3).

١٦- وعقدت الوكالة الاجتماع التقني الافتراضي بشأن دراسات الحالة لإعداد تقرير شامل عن المرحلة ١ من نهج المعالم المرحلية البارزة الخاص بالوكالة (في تشرين الأول/أكتوبر ٢٠٢٠، بحضور ٢٧ مشاركاً من ١٧ دولة عضواً) واجتماعاً تقنياً بشأن تحسين البنية الأساسية الخاصة بالضمانات لدعم الأخذ بالقوى النووية (في نيسان/أبريل ٢٠٢١، بحضور ٧٦ مشاركاً من ٢٩ دولة عضو). كما أجرى المشاركون في هذين الاجتماعين مناقشات بشأن الوثائق الجاري إعدادها بشأن موضوعي الاجتماعين نفسهما.

١٧- وعملت الوكالة على استعراض وتأكيد إمكانية تطبيق نهج المعالم المرحلية البارزة والشروط الواردة في المنشور المعنون *Evaluation of the Status of National Nuclear Infrastructure Development* (تقييم حالة تطوير البنية الأساسية النووية الوطنية) ((الصيغة المنقحة Rev. 1) من العدد NG-T-3.2 من سلسلة الطاقة النووية الصادرة عن الوكالة)، وكان ذلك مؤخراً خلال الاجتماع التقني بشأن تطبيق منهجية تقييم خدمة الاستعراض المتكامل للبنية الأساسية النووية الخاصة بالوكالة على المفاعلات النمطية الصغيرة، الذي نُظِّم افتراضياً في تشرين الأول/أكتوبر ٢٠٢٠ بورود ٥١ ترشيحاً من ١٦ دولة عضواً و تسجيل أكثر من ٦٥ شخصاً دخولهم خلال الدورات التي استمرت لأربعة أيام.

١٨- وخلال عملية تنقيح المنشور الخاص بنهج المعالم المرحلية البارزة، ستأخذ في الاعتبار النواتجُ والموادُ الإرشادية المنبثقةُ عن محفل الرقابيين المعنيين بالمفاعلات النمطية الصغيرة وعن الأنشطة الأخرى التي اضطلعت بها الوكالة، كما أنّ هذه النواتج والمواد الإرشادية ستُجسَّد في منهجية تقييم خدمة الاستعراض المتكامل للبنية الأساسية النووية.

١٩- وفي إطار مشروع مبادرة الاستخدامات السلمية الجاري بشأن "دعم تطوير نظم الإدارة ووضع البرامج الخاصة بإرساء ثقافة الأمان النووي"، واصلت الوكالة مساعدة الدول الأعضاء التي تستهلُّ برامج جديدة للقوى نووية أو تلك التي توسِّع برامجها القائمة في تطوير نظم الإدارة، عبر تعزيز فهم وتنفيذ القيادة والمسؤولية عن نظم الإدارة لضمان الأمان والأمن والفعالية والاستدامة؛ وفي إرساء ثقافة تنظيمية ملائمة داخل المنظمات الرئيسية من خلال تنظيم حلقات عمل لبناء قدرات موظفي الإدارة العليا. وأجريت بعثتا خبراء افتراضيتان لفائدة كبار مديري الهيئات المالكة/المشغلة، في غانا في تشرين الأول/أكتوبر ٢٠٢٠، وفي بولندا في حزيران/يونيه ٢٠٢١. وأجلت عمليات استعراض أخرى مخطط لها وذلك بسبب تفشي كوفيد-١٩. وشاركت الوكالة أيضاً بصفة

مراقب في البعثة الاستعراضية التي أجرتها الرابطة العالمية للمشغلين النوويين بشأن نظم الإدارة المتكاملة في شركة توليد الكهرباء التركية EÜAŞ.

٢٠- وعُقِدَ، افتراضياً، الاجتماع التقني بشأن دراسات الحالة المتعلقة بتطوير نظم الإدارة في البلدان التي تستهل برامج جديدة للقوى النووية، المرتبط بمسودة وثيقة تقنية قيد الإعداد تحمل نفس العنوان في أيار/مايو ٢٠٢١ بحضور ٧٢ مشاركاً من ١٩ دولة عضواً. وكان هذا الاجتماع بمثابة فرصةٍ للدول الأعضاء المستهلة وكذلك للدول التي تشارك بفاعلية في مشروع مبادرة الاستخدامات السلمية أو في عملية إعداد المنشور لتقاسم الخبرات والدروس المستفادة بشأن إرساء عمليات خاصة بنظم إدارة المنظمات الرئيسية التي تعنى ببرامج للقوى النووية.

٢١- وحدّثت الوكالة منهجيتها الخاصة بتقييم تكنولوجيات المفاعلات عبر تضمينها الدروس المستفادة على مدى السنوات السبع التي طبّقت خلالها هذه المنهجية في البلدان المستهلّة، ووسعت نطاق هذه المنهجية لتشمل تكنولوجيات المفاعلات المتقدمة، بما في ذلك المفاعلات الصغيرة والمتوسطة الحجم أو النمطية، والتطبيقات غير الكهربائية. وعلاوة على ذلك، ثمة ضمن سلسلة الطاقة النووية منشور جديد بشأن هذه المنهجية سيُنشر في الربع الأخير من عام ٢٠٢١.

٢٢- وعُقدت الدورة التدريبية الأقاليمية الافتراضية حول مواصفات العقود وتقييم تكنولوجيات المفاعلات فيما يتعلق بمحطات القوى النووية (الجزء الأول) في تشرين الثاني/نوفمبر ٢٠٢٠ بحضور ١٨ مشاركاً من ١٠ دول أعضاء. ومن المقرر عقد دورة تدريبية أقاليمية أخرى حول مواصفات العقود وتقييم تكنولوجيات المفاعلات فيما يتعلق بمحطات القوى النووية (الجزء الثاني) في تشرين الأول/أكتوبر ٢٠٢١.

المفاعلات الصغيرة والمتوسطة الحجم أو النمطية ـــ تطويرها ونشرها

ألف- الخلفية

١- شجَّع المؤتمر العام، في القسم ٨ من الجزء باء من القرار GC(64)/RES/12، الأمانة على أن تواصل مشاوراتها وتواصلها مع الدول الأعضاء المهتمة، والمنظَّمات المختصة التابعة لمنظومة الأمم المتحدة، والمؤسسات المالية، والهيئات الإنمائية الإقليمية، وغيرها من المنظمات ذات الصلة، بشأن إسداء المشورة حول تطوير ونشر المفاعلات الصغيرة والمتوسطة الحجم أو النمطية. كما شجَّع الأمانة على مواصلة العمل على تحديد مؤشرات أداء الأمان وقابلية التشغيل وقابلية الصيانة وقابلية البناء وذلك لمساعدة البلدان في تقييم تكنولوجيات المفاعلات الصغيرة والمتوسطة الحجم أو النمطية المتقدمة ووضع إرشادات لتنفيذ تكنولوجيا المفاعلات الصغيرة والمتوسطة الحجم أو النمطية.

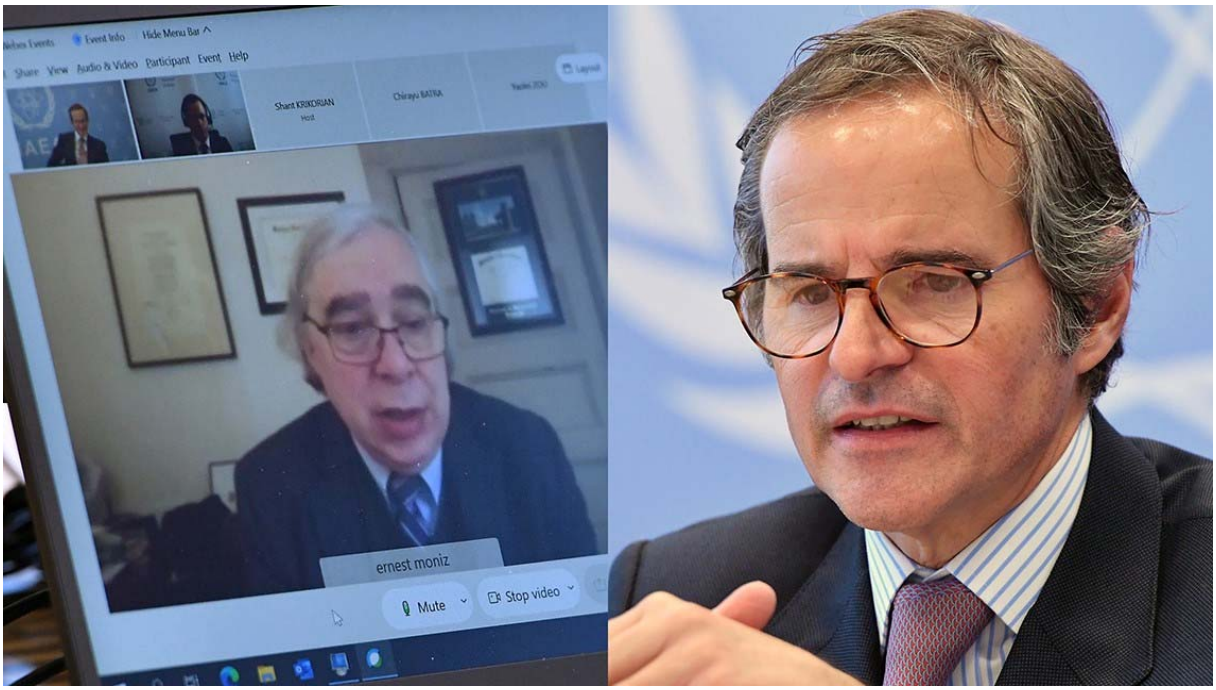
٢- ودعا المؤتمر العام الأمانة إلى مواصلة تعزيز التبادل الدولي الفعال للمعلومات بشأن الخيارات فيما يتعلق بالمفاعلات الصغيرة والمتوسطة الحجم أو النمطية المتاحة على الصعيد الدولي، ودعا الأمانة والدول الأعضاء التي هي في وضع يمكِّنها من أن تعرض مفاعلات صغيرة ومتوسطة الحجم أو نمطية بهدف تحفيز التعاون الدولي في مجال الاضطلاع بدراسات عن الآثار الاجتماعية والاقتصادية المترتِّبة على نشر المفاعلات الصغيرة والمتوسطة الحجم أو النمطية في البلدان النامية، وإمكانية دمجها مع مصادر الطاقة المتجددة، وتطبيقاتها غير الكهربائية.

٣- وطلب المؤتمر العام من المدير العام في القسم ٩ من الجزء باء من القرار GC(64)/RES/12 تقديم تقرير بشأن تنفيذ هذا القرار إلى مجلس المحافظين، حسب الاقتضاء، وإلى المؤتمر العام في دورته العادية الخامسة والستين.

باء- التقدُّم المحرز منذ انعقاد الدورة العادية الرابعة والستين للمؤتمر العام

٤- في أيلول/سبتمبر ٢٠٢٠، نشرت الوكالة طبعة جديدة من المنشور المعنون *Advances in Small Modular Reactor Technology Developments* [أوجه التقدّم المحرز في تطوير تكنولوجيات المفاعلات النمطية الصغيرة]. ويتضمّن الكتيب الجديد تقارير عن أوجه التقدّم المحرز في تصميم وتطوير تكنولوجيات المفاعلات الصغيرة والمتوسطة الحجم أو النمطية فيما يخص جميع الخطوط التكنولوجية الرئيسية المندرجة ضمن هذه الفئة من المفاعلات. وهو يشمل المفاعلات المبرَّدة بالماء البرية والبحرية، والمفاعلات المرتفعة الحرارة المبردة بالغاز، ومفاعلات طيف النيوترونات السريعة المبرّدة بالفلز السائل الثقيل والمبرّدة بالصوديوم والمبرّدة بالغاز، ومفاعلات الأملاح المصهورة، والفئة الفرعية من المفاعلات النمطية الصِغَرية المطورة مؤخراً التي عادة ما تولّد قوى كهربائية بقدرة تصل إلى ١٠ ميغاواط (كهربائي). كما يقدّم هذا الكتيّب، للمرة الأولى،

بعض الرؤى حول دورات الوقود وإجراءات التصـــرف في النفايات المشـــعة المرتبطة بتصـــاميم المفاعلات الصغيرة والمتوسطة الحجم أو النمطية المُتطرّقِ إليها في التقارير الواردة فيه.



الشكل- باء-١ - أجرى وزير الطاقة الأسبق في الولايات المتحدة الأمريكية السيد إرنست مونيز في إطار حوار افتراضي مع المدير العام للوكالة السيد رافائيل ماريانو غروسي مناقشات حول الفرص السانحة والتحديات القائمة فيما يتعلّق بالمفاعلات الصِغَرية. (المصدر: الوكالة)

٥- وفي نيســان/أبريل ٢٠٢١، عقدت الوكالة الاجتماع التقني بشــأن حالة المفاعلات الصِــغَرية، وســماتها التصـــميمة، والتحديات التكنولوجية التي تثيرها هذه الفئة من المفاعلات، ونماذج نشـــرها. وحضـــر الاجتماع ٤١ خبيرًا من ١٤ دولة عضــواً ومنظمتين دوليتين. وأعقب الاجتماع حوار رفيع المســتوى أجرى خلاله المدير العام والســيد إرنســت مونيز، الرئيس المشــارك والمســؤول التنفيذي الأول للمبادرة المعنية بالتهديد النووي، والمسؤول التنفيذي الأول لمبادرة مستقبل الطاقة، مناقشات بشأن الدور المحتمل للمفاعلات الصِغَرية، والفرص السانحة والتحديات القائمة فيما يتعلق بها، ومدى توافق هذه المفاعلات وإمكانية دمجها مع مصادر الطاقة النظيفة الأخرى.

٦- وفي نيسان/أبريل ٢٠٢١، أطلقت الوكالة مشروعاً جديداً يهدف إلى معالجة ما يخصّ مكونات المفاعلات الصغيرة والمتوسطة الحجم أو النمطية من مسائل متعلّقة بالمدونات والمعايير، والتصميم، والهندسة، والتصنيع والاختبار.

٧- وفي آب/أغسطس ٢٠٢٠، عقدت الوكالة الاجتماع التنسيقي البحثي الثالث بشأن وضع النُهُج والمنهجيات والمعايير من أجل تحديد الأساس التقني لمنطقة تطبيق خطة الطوارئ فيما يتعلق بنشر المفاعلات النمطية الصغيرة. وخلص الاجتماع إلى أنّ المنهجيات التي اقترحها العديد من المصمّمين وقبلتها بالفعل في بعض الأحيان الجهات الرقابية فيما يخصّ المفاعلات الصغيرة والمتوسطة الحجم أو النمطية قد تختلف اختلافاً كبيراً عن المنهجية المنشورة حالياً من جانب الوكالة فيما يخصّ محطات القوى النووية الكبيرة. ومن بين الجوانب المختلفة في هذا الصدد استخدامُ الاحتمالات الحدية لكي لا تأخذ المنهجية في الحسبان الأحداث الضعيفة التواتر جداً. وتستخدِمُ منهجيات الأخرى مفهوم الخطورة لتحديد رقم استحقاق يحدد على أساسه حجم منطقة تطبيق خطة الطوارئ. ومن المسلم به عموماً أنه يجوز تطبيق نهج متدرّج بالنسبة للمفاعلات الصغيرة والمتوسطة الحجم أو النمطية.

٨- وفي أيار/مايو ٢٠٢١، عُقِد اجتماع تقني افتراضي بشأن متطلبات ومعايير المستخدمين العامة فيما يتعلق بتكنولوجيات المفاعلات النمطية الصغيرة المزمع نشرها في الأمد القريب. ويجري الاضطلاع بهذا النشاط في إطار مشروع مبادرة الاستخدامات السلمية المعنون "نشر المفاعلات النمطية الصغيرة وتطبيقاتها في البلدان المستهلّة".

إدارة المعارف النووية

ألف- الخلفية

١- أثنى المؤتمر العام، في الجزء جيم من القرار GC(62)/RES/9، على المدير العام والأمانة لجهودهما المهمة المشتركة بين الإدارات في معالجة مسائل الحفاظ على المعارف النووية وتعزيزها، وشجَّع المدير العام والأمانة على مواصلة تعزيز جهودهما الحالية والمستقبلية في هذا المجال، على نحو كلي مشترك بين الإدارات، في ظل التشاور مع الدول الأعضاء والمنظمات الدولية الأخرى ذات الصلة وإشراكها في تلك الجهود، وعلى المضي في رفع مستوى الوعي بالجهود المبذولة في مجال إدارة المعارف النووية.

٢- وطلب المؤتمر العام من الأمانة أن تواصل جمع البيانات والمعلومات والموارد المعرفية في المجال النووي بشأن الاستخدام السلمي للطاقة النووية وإتاحتها للدول الأعضاء، بما في ذلك النظام الدولي للمعلومات النووية (نظام إينيس) وغيره من قواعد البيانات القيمة، وكذلك مكتبة الوكالة والشبكة الدولية للمكتبات النووية. كما دعا المؤتمر العام الأمانة إلى مواصلة التركيز، على وجه الخصوص، على الأنشطة الرامية إلى مساعدة الدول الأعضاء المهتمة على تقدير احتياجاتها من الموارد البشرية وتحديد سبل تلبية تلك الاحتياجات، وذلك بجملة أمور منها التشجيع على استحداث أدوات جديدة وإتاحة الفرص لاكتساب الخبرة العملية من خلال تقديم المنح الدراسية.

٣- كما دعا المؤتمرُ العام الأمانةَ إلى المضي قُدُماً، بالتشاور مع الدول الأعضاء، في إعداد وتعميم الإرشادات والمنهجيات الخاصة بتخطيط وتصميم وتنفيذ وتقييم البرامج والممارسات في مجال إدارة المعارف النووية. وشجّع أيضاً الأمانةَ على مواصلة تيسير إقامة شبكات فعالة لإدارة الموارد البشرية وإدارة المعارف في البلدان النامية، وحيثما اقتضى الأمر ذلك، بالتعاون مع منظمات الأمم المتحدة الأخرى وبدعم من الشبكات من هذا القبيل القائمة في البلدان المتقدمة.

٤- وطلب المؤتمر العام من المدير العام أن يأخذ بعين الاعتبار مستوى الاهتمام العالي المتواصل الذي توليه الدول الأعضاء لمجمل المسائل المرتبطة بإدارة المعارف النووية عند إعداد برنامج الوكالة وتنفيذه.

٥- وبالإضافة إلى ذلك، وفي الجزء جيم من القرار GC(64)/RES/12، طلب المؤتمر العام من المدير العام أن يقدِّم تقريراً إلى مجلس المحافظين وإلى المؤتمر العام في دورته العادية الخامسة والستين عن التقدم المحرز في تنفيذ الجزء جيم من القرار GC(62)/RES/9. وقد أُعدّ هذا المرفق استجابة لذلك الطلب.

باء- تعزيز إدارة المعارف النووية

٦- عُقِدَ الاجتماع السنوي للفريق العامل التقني المعني بإدارة المعارف النووية افتراضياً في أيار/مايو ٢٠٢١. وحضر هذه الاجتماع ما مجموعه ٢٣ مشاركاً (من بينهم ٧ مشاركات) من ١٤ دولة عضواً و٤ مراقبين مستقلين. وأتاح الاجتماع فرصة لإجراء مناقشات بشأن الأنشطة التي نفذتها الوكالة في الفترة

٢٠١٩-٢٠٢١ وقُدِّمَت في إطاره المشورة والإرشادات بشأن الأنشطة البرنامجية المستقبلية. وكان من بين أعضاء الفريق العامل التقني المعني بإدارة المعارف النووية الذين حضروا في الاجتماع والبالغ عددهم أربعة عشر عضوا، ثلاثة أعضاء يحضرون للمرة الأولى أحد اجتماعات هذا الفريق.

٧- وأعيد تنظيم المؤتمر الدولي بشأن إدارة المعارف النووية وتنمية الموارد البشرية: التحديات والفرص ليُعقد في موسكو في الفترة من ١٣ إلى ١٦ حزيران/يونيه ٢٠٢٢. وكان من المقرّر عقد هذا المؤتمر في موسكو في حزيران/يونيه ٢٠٢٠ لكنه أجِّل بسبب جائحة كوفيد-١٩. ويتمثّل الغرض من هذه الفعالية في استعراض التطورات التي طرأت على الحالة العالمية فيما يتعلق بتنمية الموارد البشرية وإدارة المعارف النووية، والنظر في التحديات والفرص الحالية والمستقبلية، وتزويد المشاركين بحلول عملية لاستخدامها على مستوى المنظمات وعلى المستويين الوطني والدولي من أجل تنمية وصون الموارد البشرية اللازمة لدعم أمان واستدامة برامج القوى النووية.

٨- وفي إطار الجهود الرامية إلى تعزيز مجالات القيادة والنظم الإدارية وضمان الجودة ومراقبتها في المجال النووي بالنسبة لقطاع الصناعة النووية وكامل دورة حياة المرافق والأنشطة المتصلة بها، وبناء على طلب الدول الأعضاء وبتيسير من الوكالة، وُضِعَ برنامج ماجستير العلوم الخاص بالأكاديمية الدولية للإدارة النووية بغيةَ مساعدة خريجي التخصصات النووية في الاستعداد بشكل أفضل للاضطلاع بأدوار في مجالي القيادة والإدارة في القطاع النووي. وخلال الفترة المشمولة بالتقرير، أنجزت ثلاث بعثات افتراضية خاصة بالأكاديمية الدولية للإدارة النووية، في جامعة بودابست للتكنولوجيا والعلوم الاقتصادية في تموز/يوليه ٢٠٢٠، وفي جامعة "سانت كليمنت أوريدسكي" في صوفيا وجامعة وست بوهيميا في آذار/مارس ٢٠٢١.

٩- واستُهلت المرحلة الأولى من المركز الجديد لإدارة المعارف النووية في تشرين الثاني/نوفمبر ٢٠٢٠ وذلك من خلال منصة شبكة كونيكت التابعة للوكالة. وتتيح المنصة الرقمية للدول الأعضاء إمكانية الوصول بسهولة إلى أحدث المعلومات حول الإرشادات والخدمات الخاصة بإدارة المعارف النووية بغية دعم الدول الأعضاء التي تشغل مرافق نووية والدول الأعضاء التي تنظر في استهلال برامج جديدة في المجال النووي أو تعمل على وضعها. ويجمع المركز بين مهنيين وخبراء من الأمانة ومن الدول الأعضاء بهدف تيسير تقاسم المعلومات وبناء القدرات، مع إتاحة منصة مركزية جامعة للوصول إلى المجالات والموارد الأساسية فيما يخص إدارة المعارف النووية.

١٠- وصدرت خلال الفترة المشمولة بالتقرير المنشورات الجديدة التالية: *Application of Plant Information Models to Manage Design Knowledge through the Nuclear Power Plant Life Cycle* [تطبيق نماذج المعلومات عن المحطات لإدارة المعارف المتعلقة بالتصميم طوال دورة حياة محطات القوى النووية] (الوثيقة التقنية الصادرة عن الوكالة TECDOC-1919)؛ و *International Nuclear Management Academy Master's Programmes in Nuclear Technology Management* [برامج ماجستير الأكاديمية الدولية للإدارة النووية في مجال إدارة التكنولوجيا النووية] (العدد NG-T-6.12 من سلسلة الطاقة النووية الصادرة عن الوكالة)؛ و *Mapping Organizational Competencies in Nuclear Organizations* [رسم خرائط الكفاءات في المنظمات النووية] (العدد NG-T-6.14 من سلسلة الطاقة النووية الصادرة عن الوكالة)؛ و *Exploring Semantic Technologies and Their Application to Nuclear Knowledge Management* [استكشاف التكنولوجيات الدلالية وتطبيقها في مجال إدارة المعارف النووية] (العدد NG-T-6.15 من سلسلة الطاقة النووية الصادرة عن الوكالة).

١١- وخلال الفترة المشمولة بالتقرير، عقدت الوكالة الفعاليات الافتراضية التالية: في تموز/يوليه ٢٠٢٠، اجتماع تقني بشأن ممارسات التوجيه والتدريب لأغراض إدارة المعارف النووية حضره ١٦ مشاركاً (من بينهم ٩ مشارِكات) من ١١ دولة عضواً ومنظمتين دوليتين؛ وفي أيلول/سبتمبر-تشرين الأول/أكتوبر ٢٠٢٠، اجتماع تقني من أجل وضع إرشادات بشأن منهجية لتحديد مؤشِّرات الأداء الرئيسية فيما يتعلق بإدارة المعارف داخل المنظمات النووية بمتوسط عدد مشاركين بلغ ٢٨ مشاركاً كلّ يوم؛ وفي تشرين الأول/أكتوبر ٢٠٢٠، أنشطة تدريبية بشأن إدارة المعارف النووية فيما يتعلق بالشبكات التعليمية جمعت بين شبكات تعليمية إقليمية ووطنية وحضرها ٤٠ مشاركاً (من بينهم ١٦ مشارِكة) من ٣١ دولة عضو و٤ منظمات دولية؛ وفي تشرين الثاني/نوفمبر ٢٠٢٠، حلقة عمل تدريبية بشأن المنهجية التي تستند إليها أداةُ الوكالةِ الخاصةُ بتقييم نُضج إدارة المعارفِ حضرها ٢٥ مشاركاً (من بينهم ٩ مشارِكات) من ٢٢ دولة عضواً والاجتماع التقني السنوي للأكاديمية الدولية للإدارة النووية الذي حضره ٣٤ مشاركاً (من بينهم ٧ مشارِكات) من ١٩ دولة عضواً؛ وفي كانون الأول/ديسمبر ٢٠٢٠، الاجتماع السنوي لمنسقي ومنظمي الدورة التدريبية لإدارة الطاقة النووية الذي حضره ١٨ مشاركاً (من بينهم ٥ مشارِكات) من ٩ دول أعضاء ومنظمة دولية واحدة؛ وفي نيسان/أبريل ٢٠٢١، اجتماع تقني بشأن إعداد التقارير القطرية الخاصة بأحوال واتجاهات التعليم في المجال النووي حضره ٤٠ مشاركاً (من بينهم ١١ مشارِكة) من ٣٤ دولة عضواً.

جيم- تنفيذ إدارة المعارف النووية وبناء القدرات

١٢- نظراً للقيود المفروضة على السفر بسبب جائحة كوفيد-١٩، تعذّر عقد أي دورات دراسية بالحضور كفاحاً بشأن إدارة الطاقة النووية أو إدارة المعارف النووية في الدول الأعضاء. بيد أنّ الوكالة تكيّفت مع الوضع وعقدت ٢٥ حلقة دراسية شبكية بشأن إدارة المعارف النووية خلال الفترة من أيلول/سبتمبر إلى كانون الأول/ديسمبر ٢٠٢٠. وإجمالاً، حضر هذه الحلقات ١٦٧٩ مشاركاً من ٧٠ دولةً عضواً. وقد سُجّلت جميع الحلقات الدراسية الشبكية بالفيديو، وأشرطة الفيديو متاحة الآن عبر مركز إدارة المعارف النووية لكي تتطلع عليها الدول الأعضاء مستقبلاً. وقُسِّمت الحلقات الدراسية الشبكية إلى ٥ مواضيع هي: منهجيات وعمليات إدارة المعارف النووية، ومحاضرات الدورات الدراسية بشأن إدارة المعارف النووية، والزيارات للمساعدة في مجال إدارة المعارف، والتعاون على الصعيد العالمي من أجل شبكات مستدامة خاصة بالتعليم في المجال النووي، ومنشورات جديدة لدعم برامج إدارة المعارف النووية في الدول الأعضاء.

١٣- بالإضافة إلى ذلك، بسبب القيود المفروضة على السفر، استضافت الوكالة افتراضياً الدورات الدراسية السنوية بشأن إدارة الطاقة النووية وبشأن إدارة المعارف النووية المنظمة بالاشتراك بين المركز الدولي للفيزياء النظرية والوكالة. وفي أيار/مايو ٢٠٢١، عُقدت سلسلة الحلقات الدراسية الشبكية المنظمة في إطار الدورة الدراسية السادسة عشرة المشتركة بين المركز الدولي للفيزياء النظرية والوكالة بشأن إدارة المعارف النووية بالتعاون مع مركز عبد السلام الدولي للفيزياء النظرية. واجتذبت سلسلة الحلقات الدراسية الشبكية ١٥٧ مشاركاً من ٥٩ دولة عضواً. وفي أيار/مايو-وحزيران/يونيه ٢٠٢١، عُقدت سلسلة الحلقات الدراسية الشبكية المنظمة في إطار الدورة الدراسية الحادية عشرة المشتركة بين المركز الدولي للفيزياء النظرية والوكالة بشأن إدارة الطاقة النووية بالتعاون مع مركز عبد السلام الدولي للفيزياء النظرية. واجتذبت سلسلة الحلقات الدراسية الشبكية ٢٤٩ مشاركاً من ٦٠ دولة عضواً. وبالنسبة لسلسلتي الحلقات الدراسية الشبكية آنفتي الذكر، جرى توزيع المحاضرات المسجلة من كل وحدة دراسية على المشاركين على أساس يومي، وأتيح للمشاركين منتدى مفتوح لمدة ٢٤ ساعة

لطرح أسئلتهم. وبالإضافة إلى ذلك، نُظِّمت جلسات دردشة حية كل يوم، وعُقدت في اليوم الأخير حلقة نقاش مدتها ساعتان حضرها ستة مُحاورين.

١٤- وفي كانون الثاني/يناير-/شباط/فبراير ٢٠٢١، عُقِدَت الدورة الدراسية المشتركة بين المركز الدولي للفيزياء النظرية والوكالة بشأن مصفوفاتِ المداخل القابلة للبرمجة الميدانية المعدّة في شكل نظم على رقاقات إلكترونية دقيقة وتطبيقاتها للأجهزة النووية والأجهزة ذات الصلة بحضور ٢٥ مشاركا من ٢٠ دولة عضواً. ورُكّبت أدوات التصميم ومنصات المكونات المادية في الحواسيب الخاصة بالمركز الدولي للفيزياء النظرية في تريبستي بإيطاليا، وفي الحواسيب الخاصة بمختبر العلوم والأجهزة النووية في زايبرسدورف بالنمسا. وتمكّن المشاركون من تسجيل دخولهم عن بعد إلى الحواسيب الخاصة بكلا الموقعينِ ومن إجراء تمارين مختبرية بشكل فردي وفقاً لتعليمات مكتوبة.

١٥- وفي آذار/مارس ٢٠٢١، عُقدت الدورة الدراسية المشتركة بين المركز الدولي للفيزياء النظرية والوكالة بشأن مشاركة المواطنين في النشاط العلمي المطبق في مجالات الرصد النووي والرصد الزلزالي ورصد نوعية الهواء. وركزت هذه الفعالية الافتراضية على كيفية تحقيق التوازن بين الأدوات العلمية المنخفضة التكلفة والصرامة الأكاديمية عند استخدام/تطبيق هذه الأدوات في مجالات الرصد النووي والرصد الزلزالي ورصد نوعية الهواء وحضرها ٩٢ مشاركاً (من بينهم ٣٠ امرأة) من ٤٦ دولة عضواً.

١٦- وخلال الفترة المشمولة بالتقرير، أجرت الوكالة ١١ بعثة افتراضية في إطار خدمة الزيارات للمساعدة في مجال إدارة المعارف وهي كالآتي: في أيلول/سبتمبر ٢٠٢٠، حلقة عمل في إطار خدمة الزيارات للمساعدة في مجال إدارة المعارف من المستوى ١ بشأن إدارة المعارف فيما يخصُّ فييت نام بحضور ١٥ مشاركاً (من بينهم ٦ نساء) من ٣ دول أعضاء و٣ منظمات؛ وفي تشرين الأول/أكتوبر ٢٠٢٠، حلقة عمل في إطار خدمة الزيارات للمساعدة في مجال إدارة المعارف من المستوى ١ بشأن إدارة المعارف فيما يخصُّ أوزبكستان بحضور ١٥ مشاركاً (من بينهم ٣ نساء) و٩ منظمات؛ وبعثة في إطار خدمة الزيارات للمساعدة في مجال إدارة المعارف من المستوى ٢ فيما يخصُّ هنغاريا بحضور ٣٠ مشاركاً (من بينهم ٩ نساء) من ٤ دول أعضاء؛ وفي تشرين الثاني/نوفمبر ٢٠٢٠، حلقة عمل في إطار خدمة الزيارات للمساعدة في مجال إدارة المعارف من المستوى ١ بشأن الممارسات المتبعة في مجالي إدارة المعارف النووية وتنمية الموارد البشرية فيما يخصُّ شيلي بحضور ١١ مشاركاً (من بينهم امرأتان)؛ وفي كانون الأول/ديسمبر ٢٠٢٠، حلقة عمل في إطار خدمة الزيارات للمساعدة في مجال إدارة المعارف من المستوى ١ فيما يخصُّ رومانيا بحضور ١٦ مشاركاً (من بينهم ٤ نساء) و٤ منظمات؛ وفي نيسان/أبريل ٢٠٢١، حلقة عمل في إطار خدمة الزيارات للمساعدة في مجال إدارة المعارف من المستوى ١ فيما يخصُّ البرازيل بحضور ٢٠ مشاركاً (من بينهم ١٠ نساء)؛ وإحدى حلقات العمل التمهيدية لبعثات جوانب أمان التشغيل الطويل الأجل في إطار خدمة الزيارات للمساعدة في مجال إدارة المعارف من المستوى ١ فيما يخصُّ المكسيك بحضور ١١ مشاركاً (من بينهم ٤ نساء) ومنظّمتَين؛ وفي أيار/مايو ٢٠٢١، حلقة عمل في إطار خدمة الزيارات للمساعدة في مجال إدارة المعارف من المستوى ١ فيما يخصُّ الأردن بحضور ٣٠ مشاركاً (من بينهم ١٠ نساء) من ٤ دول أعضاء و٤ منظمات؛ وفي حزيران/يونيه ٢٠٢١، حلقة عمل في إطار خدمة الزيارات للمساعدة في مجال إدارة المعارف من المستوى ١ فيما يخصُّ إندونيسيا بحضور ١٤٣ مشاركاً (من بينهم ٥١ امرأة) من ٣ منظمات وطنية؛ وحلقة عمل في إطار خدمة الزيارات للمساعدة في مجال إدارة المعارف من المستوى ١ فيما يخصُّ السودان بحضور ٢٥ مشاركاً (من بينهم ١٠ نساء) من ٤ منظمات وطنية و٤ منظمات؛ وفي تموز/يوليه ٢٠٢١، بعثة في إطار خدمة الزيارات للمساعدة في مجال إدارة المعارف من المستوى ٢ أجريت في أرمينيا بالتعاون مع السلطات الوطنية الأرمينية المعنية بالمجال النووي.

١٧- وعُقدت حلقة عمل افتراضية بشأن الشبكات الوطنية المعنية بتنمية الموارد البشرية وتطوير المعارف في تشرين الثاني/نوفمبر ٢٠٢٠ بحضور ١٧ مشاركاً من ٣ دول أعضاء (إندونيسيا، واليابان، وتركيا). وخلال حلقة العمل، قدّم خبراء الوكالة لمحة عامة عن مشاريع ودراسات حالة بشأن تنمية الموارد البشرية وتطوير المعارف، في حين تقاسم مشاركون من إندونيسيا معلومات حول الحالة الراهنة فيما يتعلق بتنمية الموارد البشرية وتطوير المعارف في إندونيسيا. وقد أرست حلقة العمل الأساس بشأن التنفيذ الفعال لبعثة خبراء من المخطط إجراؤها في ٢٠٢٢/٢٠٢١.

١٨- وعقدت الوكالة حلقة عمل افتراضية وأجرت بعثة دعم مختلطة بشأن الجوانب المتصلة بإدارة المعارف والموارد البشرية فيما يتعلق بالتشغيل الطويل الأجل لمحطة كويبيرغ للقوى النووية في جنوب أفريقيا، في تموز/يوليه وأيلول/سبتمبر ٢٠٢٠، على التوالي.

دال- تطبيق إدارة المعارف النووية في مجال التنمية

١٩- تعدُّ تنمية الموارد البشرية أمراً ذا أولوية في منطقة أفريقيا، وفي عام ٢٠٢٠، تواصلت الجهود الرامية إلى توفير التدريب للموظفين المهرة من المستوى المتوسط مثل المهندسين والتقنيين، وذلك من خلال التدريب الأكاديمي القصير الأجل والطويل الأجل بغية بناء القدرات وضمان توافر الموظفين المهرة في الدول الأعضاء من منطقة أفريقيا. وفي إطار المشروع الإقليمي RAF0052، المعنون "دعم تنمية الموارد البشرية في مجال العلوم والتكنولوجيا النووية (اتفاق أفرا)"، قُدم الدعم إلى ٣٦ مرشحاً من ٢٨ دولة عضواً (منها ١٣ من أقل البلدان نمواً) من خلال برنامج يجمع بين التدريب والتعليم لإجراء أعمالهم البحثية اللازمة للحصول على درجة الدكتوراه في جامعات أجنبية.

٢٠- ويُعَدُّ بناء المعارف وجمعها وصونها وتقاسمها وحفظها واستخدامها أمراً مهماً للدول الأعضاء من منطقة آسيا والمحيط الهادئ، لا سيما فيما يتعلق باكتساب الخبرة التقنية والكفاءات اللازمة لبرامج القوى النووية وتطبيق التكنولوجيات النووية الأخرى. وطوال عام ٢٠٢٠، واصل برنامج التعاون التقني في آسيا والمحيط الهادئ التعاون مع الدول الأعضاء للحفاظ على الذاكرة المؤسسية بشأن المعارف النووية وصونها وذلك من خلال إنشاء منصات للدول الأعضاء من أجل تبادل المعارف والترويج للعلوم النووية وإثارة الاهتمام بالعلوم والتكنولوجيا النووية، بما في ذلك في أوساط طلاب مرحلتي التعليم الثانوي والعالي. وفي تشرين الثاني/نوفمبر ٢٠٢٠، نُظِّمت في إطار مشروع التعاون التقني SIN0003، المعنون "بناء القدرات في مجال تكنولوجيا القوى النووية وأمانها"، حلقة دراسية شبكية بشأن مستقبل الطاقة النووية استضافتها مبادرة سنغافورة للبحوث النووية والأمان النووي. وحضر الحلقة الدراسية الشبكية، وهي حلقة موجهة إلى جمهور غير ملم بمجال الطاقة النووية، بما في ذلك طلاب الجامعات والأوساط الأكاديمية والقطاعات الصناعية والحكومة، أكثرُ من ١٥٠ مشاركاً، ونوقشت خلالها آفاق القوى النووية في تلبية الاحتياجات العالمية من الطاقة والتصدي لخطر تغير المناخ والحد من انبعاثات الكربون على الصعيد العالمي.

٢١- وفي أوروبا، تواصلت الجهود الرامية إلى دعم تعليم وتدريب المهنيين في مجال العلوم والتكنولوجيا النووية في مختلف مراحل حياتهم المهنية. وتؤدي القوى النووية دوراً مهماً في المنطقة، حيث تشغل إحدى عشرة دولة عضواً محطات قوى نووية، بينما تُعتبر أربع دول بلداناً مستجدة في مجال محطات القوى النووية.

كما أنّ الدول التي ليس لديها محطات للقوى النووية تستخدم التطبيقات النووية في مجالات شتى. ويُعَدُّ تطوير المعارف النووية أمراً مهماً بالنسبة للجمهورية التشيكية نظراً لتزايد الطلب على الموظفين المختصين في المجال النووي في هذا البلد. وفي إطار المشروع الوطني CZR0009، المعنون "تعزيز قدرات الموارد البشرية، والمعارف النووية، والحفاظ على المهارات، وزيادة توسيع نطاق المعارف والخبرات في المجالات ذات الصلة بالاستخدام السلمي للطاقة النووية"، يقدَّم التدريب بهدف ضمان تشغيل المؤسسات وتقديم الخدمات في المجال النووي بشكل مأمون ومستدام وموثوق. وفي رومانيا، من المخطط تشييد مستودع قريب من سطح الأرض داخل المنطقة المحظورة في محطة تشرنافودا للقوى النووية، ومن المتوقع استكمال المرحلة الأولى من أعمال تشييد وترخيص هذا المستودع الجديد لأغراض التخلص من النفايات مطلع عام ٢٠٢٦. وفي عام ٢٠٢٠، أجريت في إطار المشروع ROM9038، المعنون "تحسين قدرات التصرف بأمان على المدى البعيد في النفايات المشعة والوقود النووي المستهلك"، بعثةٌ لفهم طابع البرنامج الوطني لإدارة المعارف النووية، وكذلك مدى جاهزية وحالة استراتيجيات تنمية الموارد البشرية والعمليات الخاصة بإدارة المعارف.

الشكل- دال-١ - مهنيات شابات متخصصات في المجال النووي في إطار زيارة لمعهد البحوث النووية وبحوث الطاقة في البرازيل لدراسة الخدمات التي يقدمها هذا المعهد بانتظام للمستخدمين من جميع أنحاء البلد وفي مختلف أنحاء المنطقة. (الصورة من: معهد البحوث النووية وبحوث الطاقة)

٢٢- وتتواصل الجهود الرامية إلى الترويج لتعليم وتدريب المهنيين الشباب في مجال العلوم والتكنولوجيا النووية في منطقة أمريكا اللاتينية والكاريبي. وفي إطار المشروع الإقليمي RLA0057، المعنون "تعزيز التعليم والتدريب والتواصل الخارجي وإدارة المعارف في المجال النووي"، أعدَّت شبكة أمريكا اللاتينية للتعليم في مجال التكنولوجيا النووية برنامجاً تعليمياً متعدد الوسائط اسمه نوكلياندو يزود معلمي المدارس الابتدائية والثانوية بالأدوات والموارد التربوية، ما يتيح لهم إدراج العلوم النووية والنظيرية ضمن المناهج الدراسية بطريقة شائقة وابتكارية، وتقديم شرح واضح للأجيال الشابة عن فوائد التطبيقات السلمية للتكنولوجيات النووية. وأدخل برنامج نوكلياندو لأول مرة كدورة تجريبية في تموز/يوليه ٢٠١٩، وفي عام ٢٠٢٠، جرى تزويد ١٥٠ معلما من شيلي، وكولومبيا، والمكسيك، وأوروغواي بهذا البرنامج، واستفاد منه بالتالي في عام واحد أكثر من ٥٠٠٠ طالب. بالإضافة إلى ذلك، عملت الوكالة مع مختبر أرغون الوطني من أجل عقد دورة تدريبية عبر الإنترنت مدتها ستة

أسابيع بشأن التواصل الاستراتيجي فيما يخص المرافق النووية في أمريكا اللاتينية والكاريبي. وحضر الدورة مديرون ورؤساء منشآت نووية من ١٩ بلداً من المنطقة، وقد نظمت هذه الدورة في إطار المشروع الإقليمي RLA0069، المعنون "الترويج للإدارة الاستراتيجية والابتكار في المؤسسات النووية الوطنية من خلال التعاون وإقامة الشراكات - المرحلة الثانية (أركال CLXXII)". ومكنت الدورة التدريبية المؤسسات النووية الوطنية من المشاركة مع أصحاب المصلحة الرئيسيين بشكل أكثر فعالية، وذلك باستخدام رسائل هادفة تثقّف الجماهير المستهدفة وتعالج أولوياتها.

الشكل- دال-٢ - شارك قرابة ٣٠٠ من الطلاب والمهنيين الشباب والمندوبين الحكوميين من ٤٣ بلداً في الدورة الحادية عشرة من المؤتمر الدولي النووي للشباب، منهم ١٢ شاركوا برعاية مقدمة من خلال برنامج التعاون التقني. (الصورة من: المؤتمر الدولي النووي للشباب)

٢٣- وفي إطار المشروع RLA0069 أيضاً، أطلقت الوكالة في تشرين الثاني/نوفمبر دورة تدريبية مدتها ثلاثة أشهر لتعزيز قدرات الشباب الذين سيتولون في المستقبل أدوار القيادة في المؤسسات النووية الوطنية في مجالي التخطيط الاستراتيجي والإدارة الاستراتيجية. وتشمل مواضيع الدورة ما يلي: التحليل الذي يقوم به أصحاب المصلحة؛ وتحليل التهديدات؛ وتخطيط الإجراءات واستعراضها؛ وعمليات المرافق وإدارتها؛ والهيكل التنظيمي وتطوير قدرات الموظفين؛ والشؤون المالية؛ والتسويق؛ وإدارة التغيير. وحصل المشاركون في الدورة الدراسية البالغ عددهم ٢١ مشاركاً على شهادة لدى النجاح في تقديم دراسات حالة ذات صلة بمجالات اختصاصهم.

الشكل- دال-٣- معلمو المدارس الابتدائية والثانوية في أوروغواي بصدد اختبار بعض المكونات التفاعلية الخاصة ببرنامج kنوكليباندو خلال دورة تدريبية نظمتها الوكالة. (الصورة من: الهيئة الوطنية للطاقة الذرية الأرجنتينية)

٢٤- بالإضافة إلى ذلك، اضطُلع في عام ٢٠٢٠ بعدة أنشطة افتراضية في إطار المشروع الإقليمي RAS٠٠٨٠، المعنون "الترويج لاستقلالية المؤسسات النووية الوطنية واستدامتها"، بما في ذلك دورة تدريبية إقليمية عنوانها "دراسة الجدوى المالية/الاقتصادية لمشاريع التكنولوجيا الإشعاعية". وأتاح ذلك لأكثر من ٢٠ مشاركاً من ١٠ بلدان تدريباً عملياً على استخدام برامجية منظمة الأمم المتحدة للتنمية الصناعية الخاصة بالنموذج الحاسوبي لتحليل الجدوى والإبلاغ، وبرامجية الوكالة الخاصة بنموذج المدخلات-المخرجات الموسَّع لتقييم أثر محطات القوى النووية لإجراء تقييمات لأثر مشاريع التكنولوجيا الإشعاعية على مستوى الاقتصاد الكلي. وأعد في إطار هذا المشروع نموذجان أوليان لدراسة الجدوى، بشأن أجهزة التشعيع بأشعة غاما فيما يتعلّق بالتطبيقات الصناعية، وبشأن المعجّلات فيما يتعلق بإنتاج المستحضرات الصيدلانية الإشعاعية. ونُظمت حلقة عمل تدريبية إقليمية أخرى بحضور ١٥ مشاركاً من ١٢ بلداً لمناقشة نهج المعالم المرحلية البارزة الذي يجري إعداده لتطوير مرافق تشعيع وإنشائها.

هاء- تطبيق إدارة المعارف النووية على الأمان والأمن والضمانات في المجال النووي

٢٥- تتيح واجهة المستخدِم الإلكترونيةُ بشأن الأمان والأمن النوويين للمستخدمين إمكانية الوصول بسهولة إلى محتوى منشورات الوكالة بشأن الأمان والأمن النوويين، وهي منشورات سلسلة معايير الأمان النووي الصادرة عن الوكالة ومنشورات سلسلة الأمن النووي الصادرة عن الوكالة. كما أنها تُيسِّر الوصول المباشر إلى محتوى المنشورات والتنقل عبر صفحاتها. وتشمل واجهةُ المستخدِم ميزة وظيفية تمكّن المستخدمين المرخص لهم من تقديم تعقيبات بشأن المنشورات.

٢٦- وخلال الفترة المشمولة بالتقرير، كيّفت الوكالة المنهاج الدراسي الخاص الدورة التدريبية الدولية عن الأمن النووي لكي يتناسب مع الشكل الافتراضي. وعقدت دورتان دراسيتان دوليتان بشأن الأمن النووي افتراضياً كالآتي: باللغة الروسية في أيلول/سبتمبر ٢٠٢٠ وأيار/مايو–حزيران/يونيه ٢٠٢١، وباللغة الإنكليزية في نيسان/أبريل ٢٠٢١. بالإضافة إلى ذلك، احتفلت الدورة التدريبية الدولية عن الأمن النووي المشتركة بين المركز الدولي للفيزياء النظرية والوكالة بذكرى انعقاد دورتها الدراسية العاشرة. ومنذ تاريخ إطلاق أول دورة دراسية دولية مشتركة، استفاد من هذه الدورات قرابة ٥٠٠ مهني شاب من جميع أنحاء العالم.

٢٧- وفي كانون الأول/ديسمبر ٢٠٢٠، عقدت الوكالة حلقة عمل إقليمية افتراضية بشأن سياسات واستراتيجيات بناء القدرات في المجال النووي، لدعم الدول الأعضاء العربية في جهودها الرامية إلى إنشاء وضمان استدامة برامج بناء القدرات في مجال الأمان النووي، بما في ذلك فيما يتعلق بالتعليم والتدريب، وتنمية الموارد البشرية، وإدارة المعارف، وشبكات المعارف.

٢٨- وفي تشرين الثاني/نوفمبر–كانون الأول/ديسمبر ٢٠٢٠، اجتمعت عبر منصة افتراضية اللجنةُ التوجيهية المعنية بالتعليم والتدريب في مجال الأمان الإشعاعي وأمان النقل والنفايات من أجل تقديم المشورة للوكالة فيما يتعلق بتنفيذ نهجها الاستراتيجي للتعليم والتدريب في مجال الأمان الإشعاعي وأمان النقل وأمان النفايات للفترة ٢٠١١-٢٠٢٠، وبشأن حالة إرساء استراتيجيات وطنية في هذا المجال. وبالإضافة إلى ذلك، اجتمعت عبر منصة افتراضية اللجنةُ التوجيهية المنبثقة عن الوكالة والمعنيّة ببناء القدرات الرقابية وإدارة المعارف في كانون الأول/ديسمبر ٢٠٢٠ لتبادُل المعلومات حول الأنشطة الراهنة للوكالة في مجال إدارة الكفاءات الرقابية وتنميتها وتعزيزها.

٢٩- وفي عام ٢٠٢٠، أطلقت الوكالة مبادرة الوكالة الشاملة لبناء القدرات الخاصة بالنظمِ الحكومية لحصر ومراقبة المواد النووية والسلطاتِ الحكومية والإقليمية المسؤولة عن تنفيذ الضمانات (مبادرة كومباس). ومبادرة كومباس مصممة لزيادة دعم الدول في جهودها الرامية إلى تعزيز وضمان استدامة فعالية السلطات الحكومية والإقليمية المسؤولة عن تنفيذ الضمانات والنظم الحكومية لحصر ومراقبة المواد النووية الخاصة بكل منها.

٣٠- ومن خلال برنامجها الخاص بالمتدربين في مجال الضمانات لخريجي الجامعات الشبان والمهنيين المبتدئين، تزود الوكالة المتدربين الشباب بالمعارف والمهارات التقنية في مجال تنفيذ الضمانات. وفي عام ٢٠٢٠، شارك ستة متدربين في هذا البرنامج وأكملوه بنجاح.

٣١- وواصلت الوكالة توسيع نطاق بوابتها الخاصة بإعلانات الدول، وهذه البوابة هي عبارة عن نظام قائم على شبكة الإنترنت يدعمُ تبادل الرسائل بشكل سريع وآمن بين الوكالة والسلطات الحكومية والإقليمية المسؤولة

عن تنفيذ الضمانات. ومن خلال بوابة إعلانات الدول، يمكن للسلطات الحكومية والإقليمية المسؤولة عن تنفيذ الضمانات تزويدُ الوكالة بمجموعة واسعة من الوثائق، وتلقي الرسائل التعقيبية الواردة من الوكالة. وبهدف تعزيز الذاكرة المؤسسية، تتيح بوابة إعلانات الدول أيضاً سجلاً زمنياً تُحفظ فيه الرسائل المتبادلة بين الوكالة والسلطات الحكومية والإقليمية المسؤولة عن تنفيذ الضمانات.

واو- تعزيز الشبكات ذات الصلة بالتعليم والتدريب في المجال النووي

٣٢- تقدم الوكالة الدعم لشبكة أفرا للتعليم في مجال العلم والتكنولوجيا من خلال مشروع التعاون التقني RAF0059. وفي عام ٢٠٢١، نُشرت نتائج أول دراسة استقصائية أجريت بشأن هذه الشبكة. وتمثّل الهدف من الدراسة الاستقصائية في تقييم الوضع الراهن والاحتياجات والمتطلبات المحددة اللازمة لتوفير المواد والمنصات الخاصة بالتعلم الإلكتروني، وفي تحسين فهم تجارب الأشخاص فيما يتصل بالتعلم الإلكتروني، وتفضيلاتهم فيما يتعلق بالمواضيع، وسمات المنصات، وعادات التعلم.

٣٣- كما عُقِدت بشكل منتظم اجتماعات تعاونية افتراضية مع الشبكات الإقليمية، مثل رابطة أمم جنوب شرق آسيا والهيئة الأفريقية للطاقة النووية، وشاركت الوكالة أيضاً في حلقتين من الحلقات الدراسية الشبكية الخاصة بالهيئة الأفريقية للطاقة النووية عقدت الأولى في ١٠ كانون الأول/ديسمبر ٢٠٢٠ تحت عنوان "وضع برامج للقوى النووية بشكل مأمون وآمن في أفريقيا: تطوير الطاقة النظيفة، والتخفيف من حدة أثر تغير المناخ، ووضع الإطار الرقابي الملائم"، وعقدت الثانية في ٣١ آذار/مارس ٢٠٢١ تحت عنوان "بناء القدرات لأغراض تطوير الاستخدامات السلمية للطاقة النووية بشكل مأمون وآمن في أفريقيا، بما في ذلك القوى النووية".

٣٤- وفي إطار مشروع التعاون التقني RAS0075، المعنون "إقامة شبكات خاصة بالتعليم والتدريب وبرامج التواصل الخارجي في مجال العلوم والتكنولوجيا النووية في إطار الشبكة الآسيوية للتعليم في مجال التكنولوجيا النووية"، طُورت بوابة إلكترونية تتألف من نظام لإدارة التعلم ومستودع خاص بأشياء التعلم. وتساعد موارد المتاحة على هذه البوابة في بناء القدرات وتنمية الموارد البشرية في منطقة آسيا والمحيط الهادئ، لا سيما بالنسبة للبلدان النامية والبلدان التي تكون فيها فرص الوصول إلى الموارد التعليمية العالية الجودة في مجال العلوم والتكنولوجيا النووية محدودة. وفي نيسان/أبريل ٢٠٢١، عُقِدَت حلقة دراسية شبكية بشأن الشبكة الآسيوية للتعليم في مجال التكنولوجيا النووية والمنصات التابعة لها الخاصة بالتعلم على شبكة الإنترنت وتقاسم المعارف النووية. وعُقِدت اجتماعات شهرية للشبكة الآسيوية للتعليم في مجال التكنولوجيا النووية بالتداول عن بُعد بهدف زيادة الموارد التعليمية للشبكة، وزيادة مستوى استخدامها.

٣٥- وتقدّم الوكالة الدعمَ لشبكة أمريكا اللاتينية للتعليم في مجال التكنولوجيا النووية من خلال المشروع RLA0065 المعنون "مواصلة تنفيذ إدارة المعارف في المنظمات النووية وتعزيز التعليم في المجال النووي". وقدَّم المشروع مساهمة أساسية فيما يتعلق بحفظ المعارف النووية والترويج لها وتقاسمها، بالإضافة إلى تعزيز نقل المعارف النووية في منطقة أمريكا اللاتينية في مجالات مثل التعليم، والصحة، والصناعة، والزراعة، والشؤون الحكومية، والبيئة، والتعدين. كما تسعى شبكة أمريكا اللاتينية للتعليم في مجال التكنولوجيا النووية إلى إطلاع الجمهور بشأن الفوائد التي تدرها التكنولوجيا النووية، وذلك بهدف إثارة الاهتمام بالتكنولوجيا النووية في أوساط الأجيال الشابة. وفي تشرين الأول/أكتوبر ٢٠٢٠، انضمَّ ممثلون من شبكة أمريكا اللاتينية

للتعليم في مجال التكنولوجيا النووية إلى ممثلين من شبكات تعليمية إقليمية أخرى في إطار اجتماع افتراضي عُقِدَ من أجل تقاسم أفضل الممارسات وتعزيز التعاون الأقاليمي.

٣٦- وأنشئ موقع شبكي مكرّس لبرنامج نوكلياندو، وعقدت فعاليات ذات صلة افتراضياً في آب/أغسطس ٢٠٢٠ في شيلي، وفي تشرين الثاني/نوفمبر ٢٠٢٠ في كولومبيا، وفي كانون الأول/ديسمبر ٢٠٢٠ في المكسيك، وذلك بهدف تشجيع انخراط أكثر من ٢٥٠ ٠٠٠ طالب شاب في مجال العلوم والتكنولوجيا النووية بحلول عام ٢٠٢١.

الشكل- واو-١ - تروج الوكالة لإقامة الشراكات بين مؤسسات التعليم ومؤسسات التدريب في المجال النووي في جميع أنحاء العالم. وقد حفزت الوكالة بشكل مباشر إقامة شبكات تعليمية إقليمية في أفريقيا، وآسيا، وأوروبا الشرقية وآسيا الوسطى، وأمريكا اللاتينية والكاريبي.

٣٧- وفي ٢١ شباط/فبراير ٢٠٢١، جُدّد اتفاق التعاون القائم بين الشبكات الإقليمية منذ عام ٢٠١٣ ووُسِّع نطاقه ليشمل الشبكات الوطنية. وترد فيما يلي الشبكات الموقِّعة على الاتفاق:

- الشبكات الإقليمية: شبكة أفرا للتعليم في مجال العلم والتكنولوجيا، والشبكة الآسيوية للتعليم في مجال التكنولوجيا النووية، ورابطة الشبكة الأوروبية لتدريس العلوم النووية، والشبكة الإقليمية للتعليم والتدريب في مجال التكنولوجيا النووية.

- الشبكات الوطنية: شبكة التعليم النووي العالي البلجيكية، واتحاد التعليم في ميدان التكنولوجيا النووية، والشبكة الجامعية للامتياز في مجال الهندسة النووية.

٣٨- ويتمثل الغرض من اتفاق التعاون في ضمان استدامة إطار للتعاون بين الشبكات الإقليمية والوطنية فيما يتعلق بالتعليم والتدريب وبما يتصل بهما من بحوث وتواصل خارجي في المجال النووي. وبناء على نقاط القوة والإنجازات الخاصة بكل منها، ستواصل الشبكات الموقعة جهودها التعاونية من أجل تحقيق الأهداف المشتركة

والاضطلاع بالأنشطة ذات الاهتمام المشترك في ثلاثة مجالات رئيسية هي: تنمية الموارد البشرية، والتواصل الخارجي والأدوات التعليمية، والتكنولوجيا.

٣٩- وعُقِدَ الاجتماع السنوي للشبكة الدولية للتعليم في ميدان الأمن النووي (شبكة إنسين) افتراضياً في تموز/يوليه ٢٠٢٠، الذي يوافق الذكرى السنوية العاشرة لتأسيس هذا الشبكة. وعُقِدَ اجتماع القيادة لشبكة إنسين لعام ٢٠٢١ افتراضياً في آذار/مارس ٢٠٢١، وأجريت خلاله مناقشات بشأن الأنشطة التي تضطلع بها هذه الشبكة حالياً، وبشأن أثر كوفيد-١٩ في التعليم في مجال الأمن النووي. كما أجرت أمانة شبكة إنسين دراسة استقصائية لتقييم أثر التعليم خلال الفترة المشمولة بالتقرير.

٤٠- وتيسِّر الشبكة الدولية لمراكز التدريب والدعم في مجال الأمن النووي تقاسم المعلومات والموارد بغرض تعزيز التنسيق والتعاون بين الدول التي لديها مركز للتدريب والدعم في مجال الأمن النووي أو الدول المهتمة بإنشاء مركز من هذا القبيل. وفي أيلول/سبتمبر ٢٠٢٠، عقدت حلقة دراسية شبكية حول المنشور الصادر مؤخراً المعنون *Establishing and Operating a National Nuclear Security Support Centre* [إنشاء وتشغيل مركز وطني للدعم في مجال الأمن النووي]. وعقد الاجتماع السنوي للشبكة الدولية لمراكز التدريب والدعم في مجال الأمن النووي لعام ٢٠٢١ افتراضياً في نيسان/أبريل٢٠٢١. وواصلت الوكالة عملها مع الشبكة الدولية لمراكز التدريب والدعم في مجال الأمن النووي لتنفيذ خطة أنشطة منهجية ومنظَّمة لدعم أعضاء الشبكة.

٤١- وتُعَدُّ منصة شبكة كونيكت التابعة للوكالة بيئة إلكترونية سهلة الاستخدام قصد تيسير تقاسم المعلومات وبناء القدرات مع توفير مركز رئيسي للموارد في مجالات مواضيعية. ونظراً إلى أنها تقدِّم خدماتها إلى أكثر من ٦٣٠٠ عضو عبر أكثر من ٢٠ شبكة مواضيعية، أثبت منصة شبكة كونيكت التابعة للوكالة نفسها باعتبارها المنصة التي تجمع بين مهنيين وخبراء من الأمانة ومن الدول الأعضاء. وبالإضافة إلى المواقع التعاونية الجديدة التي أنشأت لتيسير عمل الاجتماعات التقنية والأفرقة التقنية العاملة، أطلقت شبكة خارجية جديدة وذلك بموجب اتفاق مشترك أبرم مع الجامعة النووية العالمية.

٤٢- وخلال الفترة ٢٠٢٠–٢٠٢١، أضافت منصة شبكة كونيكت التابعة للوكالة خمس شبكات جديدة، بما في ذلك مركز إدارة المعارف النووية. وحالياً، تخضع منصة شبكة كونيكت التابعة للوكالة لعمليات ارتقاء فيما يتعلق بالتكنولوجيا الأساسية، ولعملية إعادة تصميم من أجل تحسين قابليتها للاستخدام. ومن بين التحسينات التي أدخلت في السنوات الأخيرة على منصة شبكة كونيكت التابعة للوكالة "ويكي نووي" أُطلق على مواقع أعضاء المنصة، وهو يتضمن مقالات تقنية عملت الأمانة على إعدادها وتعهدها بدعم من خبراء دوليين. وتتيحُ إضافة دراسات الحالة المقدمة من جانب أعضاء الشبكة والمتاحة لهم فرصاً للمهنيين العاملين في الدول الأعضاء لتقاسم وتبادل المعلومات العملية حول المشاريع المستكملة أو الجارية في مجالات تخصصهم، وذلك بهدف تقديم المشورة التقنية العملية والدروس المستفادة. والوصول إلى دراسات الحالة مقصور حالياً على أعضاء منصة شبكة كونيكت التابعة للوكالة المرخص لهم وذلك من أجل التشجيع على تبادل المعلومات بين الدول الأعضاء والمهنيين العاملين في المجالات ذات الصلة.

٤٣- وباعتبارها عنصراً أساسياً من النُّهج الاستراتيجية التي تتبعها الوكالة فيما يخصُّ التعليم والتدريب، شهدت منصة التعلم الإلكتروني لأغراض التعليم والتدريب في المجال النووي نمواً كبيراً خلال الفترة المشمولة بالتقرير باعتبارها آلية التنفيذ المعيارية التي تستخدمها الوكالة فيما يتعلّق بالتعلم الإلكتروني. وبحلول نهاية نيسان/أبريل ٢٠٢١، ارتفع عدد المستخدمين المسجلين في منصة التعلم الإلكتروني لأغراض التعليم والتدريب

في المجال النووي إلى أكثر من ٥٠٠ ٤٥ مستخدما، كما ارتفع عدد الدورات المنظّمة إلى ٦٧٦ دورة (مقارنة بالعدد الوارد في آخر تقرير والبالغ ٤٠٠ دورة). وبالإضافة إلى دورات التعلّم الإلكتروني، بدأت الوكالة في تقديم حلقات دراسية شبكية من خلال منصة التعلم الإلكتروني لأغراض التعليم والتدريب في المجال النووي. وحتى هذا التاريخ، أتيحت على منصة التعلم الإلكتروني لأغراض التعليم والتدريب في المجال النووي ٣٠ حلقة دراسية شبكية ومن المتوقع إتاحة عدد أكبر بكثير من هذه الحلقات في السنوات المقبلة. وثمة إطارٌ جديد لحوكمة التعلّم الإلكتروني خاص بالوكالة يهدف إلى تحسين الجودة وتحقيق الاستخدام الأمثل للموارد أثناء إعداد المواد والمنتجات الخاصة بالتعلم الإلكتروني والتحكم في دورة حياة هذه المخرجاتِ قد شَارَفَ على الاكتمال. وسيُتاح عن قريب على موقع الوكالة الشبكي فهرس موارد تعليمية، وهو ما من شأنه زيادة إبراز عروض دورات التعلم الإلكتروني المتاحة للدول الأعضاء، وتعزيز إمكانية الوصول إليها.

٤٤- وبغية ضمان استمرار الدول الأعضاء في الوصول إلى المعارف الأساسية بشأن الضمانات، تستخدم الآن الصيغة المحدثة من منصة التعلم الإلكتروني لأغراض التعليم والتدريب في المجال النووي بمثابة النظام الرئيسي لإدارة التعلم وذلك فيما يخصّ جميع الدورات التدريبية التي تقدمها الوكالة في مجال الضمانات والتي تكون موجهة للدول الأعضاء. وخلال الفترة المشمولة بالتقرير، أعدَّت الوكالة لفائدة الدول الأعضاء دورات تعلُّم إلكتروني جديدة في مجال الضمانات، بما في ذلك دورةً في مجال تنفيذ الضمانات عنوانها *Basics of Safeguards* [أساسيات الضمانات]، وكذلك عدة وحدات نمطية بشأن حصر المواد النووية.

زاي- المعلومات النووية

٤٥- يتواصل العمل على صون النظام الدولي للمعلومات النووية (نظام إينيس) وتوسيع نطاقه باعتباره مستودعاً للمعلومات عن الاستخدامات السلمية للطاقة النووية. ويُحصَل على ما يزيد على ١٠٠ ٠٠٠ من سجلات البيانات الوصفية العالية الجودة سنويًّا — ليبلغ بذلك العدد الإجمالي لهذه السجلات قرابة ٤,٥ مليون سجل. وهذه المعلومات مفهرسة ومتاحة مجاناً للدول الأعضاء من خلال مستودع نظام إينيس، الذي يتجاوز عدد مستخدميه ١,٧ مليون مستخدم سنوياً. وقد شملت التحسينات الرئيسية المدخلة على القدرة التقنية إدخال تحسين كبير على الواجهة الأمامية لمحرك البحث الخاص بمستودع نظام إينيس، بالإضافة إلى تزايد استخدام الأتمتة، بما في ذلك الذكاء الاصطناعي. وتواصل إثراء موسوعة نظام إينيس، وهي "نظام لتنظيم المعارف" يحتوي على أكثر من ٣١ ٠٠٠ توصيف، بمزيد من المصطلحات ذات الصلة، مع مراعاة الإسهامات المقدَّمة من الدول الأعضاء والفريق الاستشاري المعني بموسوعة نظام إينيس. وقد استهل القائمون على نظام إينيس مشاريع خاصة في مجال الحفظ، بما في ذلك المشاريع المتعلقة بتشرنوبل، ومختبر المواد المرتفعة الحرارة في مركز يوليخ للبحوث في ألمانيا، وفريق خبراء الاتصال المعني بالمبادرات الدولية للإرث النووي في الاتحاد الروسي. وعمل القائمون على نظام إينيس على توسيع نطاق أنشطته المتعلقة بالترويج، والتعليم وبناء القدرات وذلك عبر عقد سلسلة متواصلة من الحلقات الدراسية الشبكية تستهدف دول أعضاء بعينها.

٤٦- وواصلت مكتبة الوكالة إتاحة إمكانية الوصول إلى المعلومات النووية عبر تمكين المستخدمين من الوصول إلى جميع الموارد المتاحة، في شكل مطبوع (أكثر من ٩٠ ٠٠٠ مفردة) وفي شكل رقمي (أكثر من ٨١ ٠٠٠ عنوان مجلة إلكترونية، و٦٨ قاعدة بيانات). واختارت مكتبة الوكالة ما يزيد على ١٣ ٥٠٠ مفردة جديدة وذات صلة لإضافتها إلى مجموعتها. وفي عام ٢٠٢٠، عقدت المكتبة ٢١ دورة تدريبية، وبلغ مجموع الحاضرين في هذه الدورات التدريبية، بالحضور كفاحاً وافتراضياً، ١٩٢ مشاركاً. وارتفع عدد أعضاء الشبكة الدولية للمكتبات النووية إلى ٦٢ عضواً من ٤٢ دولة عضواً وهم قادرون على التواصل بشكل مباشر وكفؤ من خلال محفل الشبكة الدولية للمكتبات النووية على بوابة نوكليوس.

الشكل- زاي-١ - المدير العام في إطار زيارة قام بها إلى مكتبة الوكالة بمناسبة الاحتفال باليوم العالمي للكتاب وحقوق المؤلف لعام ٢٠٢١ (المصدر: الوكالة)

٤٧- ومنذ استئناف العمل بمذكرة الاتفاق المبرمة بين الوكالة ووكالة الطاقة النووية التابعة لمنظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي فيما يتعلق بعمل مصرف بيانات وكالة الطاقة النووية على توزيع الشفرات الحاسوبية النووية ومكتبات البيانات النووية المُعالجة على الدول المؤهلة الأعضاء في الوكالة، عُهدت إلى ٢٧ مسؤول اتصال من مصرف بيانات وكالة الطاقة النووية مسؤولية تقديم الخدمات إلى ٢٩ مؤسسة تابعة للوكالة في ١٤ دولة عضواً في الوكالة، في حين جرى استلام ومعالجة ٢٠ طلباً من طلبات الحصول على شفرات. واستفادت بشكل مباشر من استئناف تقديم هذه الخدمة البلدان التالية: الأردن، وأوكرانيا، والبرازيل، وبيلاروس، وجنوب أفريقيا، والصين، وقطر، وكرواتيا، ومصر، والنمسا، واليمن.

IAEA
الوكالة الدولية للطاقة الذرية
تسخير الذرة من أجل السلام والتنمية

www.iaea.org

International Atomic Energy Agency
PO Box 100, Vienna International Centre
1400 Vienna, Austria
الهاتف: ٠-٢٦٠٠ (١-٤٣+)
الفاكس: ٧-٢٦٠٠ (١-٤٣+)
البريد الالكتروني: Official.Mail@iaea.org

21-02036A